

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV ŽELEZNIČNÍCH KONSTRUKCÍ A STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF RAILWAY STRUCTURES AND CONSTRUCTIONS

REKONSTRUKCE ŽELEZNIČNÍCH STANIC LEDEČ NAD SÁZAVOU A CHOTĚBOŘ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

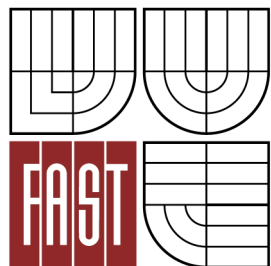
AUTHOR

Bc. LUKÁŠ SOBOTKA

BRNO 2013



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV ŽELEZNIČNÍCH KONSTRUKCÍ A STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF RAILWAY STRUCTURES AND CONSTRUCTIONS

REKONSTRUKCE ŽELEZNIČNÍCH STANIC LEDEČ NAD SÁZAVOU A CHOTĚBOŘ

UPGRADING OF LEDEČ NAD SÁZAVOU AND CHOTĚBOŘ RAILWAY STATION

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. LUKÁŠ SOBOTKA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RICHARD SVOBODA, Ph.D.

BRNO 2013



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T009 Konstrukce a dopravní stavby
Pracoviště	Ústav železničních konstrukcí a staveb

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant	Bc. LUKÁŠ SOBOTKA
Název	Rekonstrukce železničních stanic Ledec nad Sázavou a Chotěboř
Vedoucí diplomové práce	Ing. Richard Svoboda, Ph.D.
Datum zadání diplomové práce	31. 3. 2012
Datum odevzdání diplomové práce	11. 1. 2013
V Brně dne 31. 3. 2012	

.....
doc. Ing. Otto Plášek, Ph.D.
Vedoucí ústavu

.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

Geodetické zaměření stanice

ČSN 736360-1

Vyhláška 398/2009 Sb. ve znění pozdějších úprav

Vzorové listy železničního spodku

Předpisy SŽDC S3 Železniční svršek a S4 Železniční spodek
a další platné právní předpisy

Zásady pro vypracování

Navrhnete rekonstrukci žst. Ledeč nad Sázavou tak, aby vyhovovala současnému provozu a přitom byla splněna platná legislativa zejména co se týče přístupu osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

V žst. Chotěboř je potřeba vložit nástupště podle platné legislativy, přitom zásahy do kolejiště by měly být co nejmenší.

Požadované přílohy:

1. Dopravní schémata železničních stanic
2. Situace 1:1000
3. Vytyčovací výkresy 1:500
4. Podélný řez hlavními kolejemi 1:2000/200
5. Charakteristické příčné řezy 1:50
6. Výkazy výměr

Předepsané přílohy

.....
Ing. Richard Svoboda, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

Abstrakt

Práce se zabývá rekonstrukcí žst. Ledeč nad Sázavou tak, aby vyhovovala současnému provozu a přitom byla splněna platná legislativa, zejména co se týče přístupu osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

V žst. Chotěboř bylo vloženo nástupiště podle platné legislativy, přitom zásahy do kolejiště byly minimální.

Klíčová slova

Rekonstrukce železničních stanic, konstrukce železničního spodku, konstrukce železničního svršku, výhybkové konstrukce, poloostrovní nástupiště s centrálním přechodem, geometrické parametry kolejí, odvodnění, bezстыková kolej.

Abstract

The aim is design of Ledeč nad Sázavou railway station renovation. This renovation has to satisfied current traffic and valid legislation, especially entrance for persons with reduced mobility.

There is the new platform at Chotěboř railway station according to current legislation. Change of trackage was in a very small way.

Keywords

Railway stations renovation, substructure construction, superstructure construction, turnout constructions, platform with central crossing, geometric parameters of tracks, drainage, continual welded rail

...

POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Vedoucí práce	Ing. Richard Svoboda, Ph.D.
Autor práce	Bc. LUKÁŠ SOBOTKA
Škola	Vysoké učení technické v Brně
Fakulta	Stavební
Ústav	Ústav železničních konstrukcí a staveb
Studijní obor	3607T009 Konstrukce a dopravní stavby
Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Název práce	Rekonstrukce železničních stanic Ledec nad Sázavou a Chotěboř
Název práce v anglickém jazyce	Upgrading of Ledec nad Sázavou and Chotěboř Railway Station
Typ práce	Diplomová práce
Přidělovaný titul	Ing.
Jazyk práce	Čeština
Datový formát elektronické verze	
Anotace práce	Práce se zabývá rekonstrukcí žst. Ledec nad Sázavou tak, aby vyhovovala současnému provozu a přitom byla splněna platná legislativa, zejména co se týče přístupu osob s omezenou schopností pohybu a orientace. V žst. Chotěboř bylo vloženo nástupiště podle platné legislativy, přitom zásahy do kolejiště byly minimální.
Anotace práce v anglickém jazyce	The aim is design of Ledec nad Sázavou railway station renovation. This renovation has to satisfied current traffic and valid legislation, especially entrance for persons with reduced mobility. There is the new platform at Chotěboř railway station according to current legislation. Change of trackage was in a very small way.
Klíčová slova	Rekonstrukce železničních stanic, konstrukce železničního spodku, konstrukce železničního svršku, výhybkové konstrukce, poloostrovní nástupiště s centrálním přechodem, geometrické parametry kolejí, odvodnění, bezстыková kolej.
Klíčová slova v anglickém jazyce	Railway stations renovation, substructure construction, superstructure construction, turnout constructions, platform with central crossing, geometric parameters of tracks, drainage, continual welded rail

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 11.1.2013

.....
podpis autora
Lukáš Sobotka

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 11.1.2013

.....
podpis autora
Bc. LUKÁŠ SOBOTKA

Bibliografická citace VŠKP

SOBOTKA, Lukáš. *Rekonstrukce železničních stanic Leděč nad Sázavou a Chotěboř*. Brno, 2013. 56 s., 15 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav železničních konstrukcí a staveb. Vedoucí práce Ing. Richard Svoboda, Ph.D..

Rekonstrukce železničních stanic Ledeč nad Sázavou a Chotěboř
km 31,502 000 -31,899 292

A. žst. Ledeč nad Sázavou

PRŮVODNÍ
a
TECHNICKÁ ZPRÁVA

V Havlíčkově Brodě 20. 12. 2012

Bc. Lukáš Sobotka

Obsah:

1. Použité zkratky	3
2. Úvod	4
2.1 Identifikační údaje stavby	4
2.2 Zásady pro vypracování projektu	5
3. Stávající stav	5
3.1 Přehled označení kolejí	5
3.2 Směrové poměry	5
3.3 Sklonové poměry	6
3.4 Železniční svršek	7
3.4.1 Výhybky	7
3.4.2 Námeznyky	7
3.4.3 Výkolejky	7
3.4.4 Kolejové lože	7
3.4.5 Drážní stezka	7
3.5 Železniční spodek	7
3.5.1 Nástupiště	7
3.5.2 Přechody	8
3.5.3 Odvodnění	8
3.5.4. Rampy a nákladiště	8
3.5.5 Zábradlí	8
4. Navrhovaný stav	8
4.1 Podklady pro vypracování projektu	9
4.2 Přehled označení kolejí	10
4.3 Směrové poměry	10
4.4 Sklonové poměry	12
4.4.1 Niveleta temene kolejnicového pásu	13
4.5 Železniční svršek	14
4.5.1 Kolejový rošt	14
4.5.2 Výhybky	15
4.5.3 Námeznyky	16
4.5.4 Výkolejky	16
4.5.5 Kolejové lože	16
4.5.6 Drážní stezka	17
4.6 Železniční spodek	17
4.6.1 Zemní pláň	17
4.6.2 Pláň tělesa železničního spodku	18
4.6.3 Poloostrovní nástupiště	18
4.6.4 Přechody	20
4.6.5 Odvodnění	21
4.6.6 Rampy a nákladiště	23
4.6.7 Orientační systém pro cestující a opatření pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace	24
5. Použité normy, předpisy a literatura	24
Příloha č.1 – Posouzení únosnosti konstrukčních vrstev železničního spodku	25
Příloha č.2 TABULKA SMĚROVÝCH OBLOUKŮ	27
Příloha č.3 TABULKA VYTYČOVACÍCH BODŮ	28

1. Použité zkratky:

BK	bezstyková kolej
Bpv	výšková hladina Balt po vyrovnání
ZÚ	začátek úseku
KÚ	konec úseku
ZP	začátek přechodnice
ZO	začátek oblouku
KO	konec oblouku
KP	konec přechodnice
LN	lom nivelety
R _v	zaoblení lomu sklonu
D	převýšení
L _k	délka krajní přechodnice tvaru klotoidy měřená v ose koleje
I	nedostatek převýšení
m	odsazení kružnicového oblouku od tečny přechodnice v jejím počátku
n	součinitel sklonu vzestupnice
R	poloměr kružnicového oblouku
t _z	délka tečny zaoblení lomu sklonu
y _v	y-ová souřadnice vrcholu zaoblení lomu sklonu
T	délka tečny směrového oblouku
V	rychlost
vých. č.i	výhybka číslo i
žst.	železniční stanice
KL	kolejové lože
NTK	niveleta temene kolejnicového pásu
VB	vrcholový bod oblouku
ZV	začátek výhybky
KV	konec výhybky v hlavní větvi
KVo	konec výhybky v odbočné větvi
BO	bod odbočení výhybky
TK	temeno hlavy kolejnice
V.B.	výpravní budova
PTŽS	plán tělesa železničního spodku
ZePl	zemní plán

2. Úvod:

2.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	„Rekonstrukce železničních stanic Ledec nad Sázavou a Chotěboř“
Investor:	Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Veveří 331/95, 602 00 Brno
Objednatel:	Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Veveří 331/95, 602 00 Brno
Oblastní ředitelství:	OŘ Brno
Kraj:	Vysočina
Okres:	Havlíčkův Brod
Místo stavby:	žst. Ledec nad Sázavou trať č.212
Katastr. území:	KÚ Ledec nad Sázavou
Termín odevzdání PD:	prosinec 2012
Zpracovatel PD:	Bc. Lukáš Sobotka

2.2 Zásady pro vypracování projektu

V rámci práce je navržena rekonstrukce žst. Ledec nad Sázavou tak, aby vyhovovala současnému provozu a přitom byla splněna platná legislativa zejména byl vyřešen přístup osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

3. Stávající stav:

Žst. Ledec nad Sázavou se nachází v km 31,776 000 na neelektrifikované trati Čerčany-Světlá nad Sázavou. Žst. má celkem 3 dopravní a 5 manipulačních kolejí. Z žst. je napojena vlečkovou kolejí místní pila.

V žst. se nacházejí 3 nástupiště se třemi nástupními hranami o celkové délce 198 m.

Stanice je vybavena dvěma nákladovými rampami celkové délky 106 m a zpevněnou plochou podél koleje délky 115 m.

V dopravních kolejích je zřízena bezстыková kolej (dále jen BK) do které jsou vevařeny i výhybky..

3.1 Přehled označení kolejí

č. koleje	charakteristika koleje	rychlost [km/h]	užitečná délka [m]
1	dopravní, hlavní	50	186
2	dopravní, předjízdna	40	139
2a	manipulační	10	29
3	manipulační	40	169
3a	manipulační	20	52
4	dopravní, předjízdna	40	140
4a	manipulační	20	29
vlečka	Pila	10	20

3.2 Směrové poměry

Řešený úsek rekonstrukce stanice se nachází za silničním přejezdem v km 31,485 000 a končí v oblouku za výhybkou č.1 (dále jen výh. č.1) ve stávajícím oblouku o R=202 m.

Kolej č.1:

km 31,502 000 – 31,529 138 hlavní větev výh. č.9
km 31,529 138 – 31,556 276 hlavní větev výh. č.8
km 31,556 276 – 31,799 913 přímá délky 243,637 m
km 31,799 913 – 31,827 051 hlavní větev výh. č.2
km 31,827 051 – 31,860 659 hlavní větev výh. č.1
km 31,860 659 – 31,863 000 přímá délky 2,341 m
km 31,863 000 – 31,879 000 přechodnice oblouku R=202 m
km 31,879 000 – 32,092 000 kružnice levotočivého oblouku R=202 m

Kolej č.2:

km 31,502 000 – 31,529 138 odbočná větev výh. č.9
km 31,529 138 – 31,538 920 přímá délky 9,782 m
km 31,538 920 – 31,566 058 odbočná větev výh. č.7
km 31,566 058 – 31,576 668 přímá délky 10,061 m
km 31,576 668 – 31,603 806 hlavní větev výh. č.6
km 31,603 806 – 31,794 870 přímá délky 191,064 m
km 31,794 870 – 31,828 478 hlavní větev obloukové výh. č.3
km 31,828 478 – 31,862 986 odbočná větev výh. č.1

Kolej č.2a:

km 31,491 000 výkolejka Vk.5
 km 31,491 000 – 31,537 735 přímá délky 46,735 m
 km 31,537 735 konec výh. č.7 (dále jen KV7)

Kolej č.3:

km 31,529 138 – 31,556 276 odbočná větev výh. č.8
 km 31,556 276 – 31, 565 760 přímá délky 9,484 m
 km 31,565 760 – 31,592 898 odbočná větev výh. č.5
 km 31,592 898 – 31,800 280 přímá délky 207,382m
 km 31,800 280 – 31, 827 051 odbočná větev výh. č.2

Kolej č.3a:

km 31,494 000 výkolejka Vk.3
 km 31,494 000 - 31,515 472 kružnice pravotočivého oblouku R = 400 m
 km 31,515 472 – 31,565 499 přímá délky 50,027 m
 km 31,565 499 – 31,592 637 přímá větev výh. č.5

Kolej č.4:

km 31,576 668 – 31,603 806 odbočná větev výh. č.6
 km 31,603 806 – 31,613 588 přímá délky 9,782 m
 km 31,613 588 – 31,640 726 odbočná (hlavní) větev výh. č.4
 km 31,640 726 – 31,766 700 přímá délky 125,974 m
 km 31,766 700 – 31,796 435 kružnice pravotočivého oblouku R=280 m
 km 31,796 435 – 31,828 478 odbočná větev obloukové výh. č.3

Kolej č.4a:

km 31,544 000 – 31,556 000 kružnice pravotočivého oblouku R=100 m
 km 31,556 000 – 31,568 000 kružnice levotočivého oblouku R=100 m
 km 31,568 000 – 31,613 500 přímá délky 45,500 m
 km 31,613 500 – 31,640 726 přímá (vedlejší) větev výh. č.4

Kolej č.vlečka PILA:

Tato kolej není v passportu žst. obsažena.

TABULKA VÝHYBEK

Číslo	Druh	Svršek	Úhel	Poloměr	Transformace	Typ	Žlab	Směr	Př.	Pr.	Doplňující popis
1	J	S49	1:9	300				P	l	b	km 31,860 292
2	J	S49	1:9	300				L	l	oc	km 31,827 061
3	Obl-o	S49	1:9	300	637,000/567,879			P	p	b	km 31,827 107
4	J	S49	1:9	300				L	p	b	km 31,639 650
5	J	S49	1:9	190				P	l	b	km 31,592 639
6	J	S49	1:9	300				P	p	b	km 31,575 854
7	J	S49	1:9	300				L	l	b	km 31,565 796
8	J	S49	1:9	300				L	p	d	km 31,529 139
9	J	S49	1:9	300				L	l	d	km 31,502 000

Staničení vztaženo ke koleji č.1

3.3 Sklonové poměry

Stávající sklon stanice je dle koleje č.1 členěn na tři úseky.

Zručské zhlaví stoupá +5,19 ‰

od km 31,561 000 stoupají staniční koleje +2,76 ‰

od km 31,787 000 stoupá světelské zhlaví +5,27 ‰
Předjízdne, manipulační a odstavné koleje mají sklonové poměry obdobné koleji č.1.

3.4 Železniční svršek

V celé stanici je použit svršek soustavy S 49 s tuhým upevněním typu K, převážně na žebrových podkladnicích s betonovými, dřevěnými a ocelovými pražci.

Kolej č.1: betonové pražce SB 8P
Kolej č.2: betonové pražce SB 8P
Kolej č.3: betonové pražce SB 8P
Kolej č.4: betonové pražce SB 8P
Kolej č.2a: betonové pražce SB 5
Kolej č.3a: dřevěné pražce
Kolej č.4a: betonové pražce SB 8P

Rozdělení pražců v koleji:

Stávající rozdělení pražců ve staničních kolejích je $d = 0,611$ m.

Bezстыková kolej:

Kromě koleje č.2a a 3a jsou všechny staniční koleje a výhybky zapojeny do BK.

3.4.1 Výhybky

Všechny výhybkové konstrukce byly regenerované v roce 2006.

Typy a poloha výhybek v koleji viz 3.2 Směrové poměry.

3.4.2 Námezníky

Stávající námezníky jsou osazeny ve správné poloze. Ve stanici se nachází celkem 9 ks námezníků.

3.4.3 Výkolejky

Stanice má 6 ks výkolejek

Vk.1	km 31,754 000	kolej č.3
Vk.2	km 31,563 000	kolej č.4a
Vk.3	km 31,477 000	kolej č.3a
Vk.4	km 31,477 000	kolej č.3a
Vk.5	km 31,491 000	kolej č.2a
Vk.6	km 31,479 000	kolej č.vlečka PILA

3.4.4 Kolejové lože

V celém obvodu stanice se nachází zapuštěné kolejové lože.

3.4.5 Drážní stezka

V celém obvodu stanice se nacházejí drážní stezky v úrovni horních ploch pražců.

3.5 Železniční spodek

3.5.1 Nástupiště

V žst. Ledec nad Sázavou se nacházejí 3 nástupiště typu SUDOP se třemi nástupními hranami.

km 31,681 000 – 31,756 000	I. nástupiště	délka 75 m	kolej č.1
km 31,666 000 – 31,765 000	II. nástupiště	délka 90 m	kolej č.2
km 31,723 000 – 31,765 000	III. nástupiště	délka 33 m	kolej č.4

Nástupiště jsou jednostranná úroňová orientovaná vpravo od osy koleje.

3.5.2 Přechody

Nástupiště jsou přístupná po dvou centrálních přechodech v km 31,758 000 šířky 3,5 m a v km 31,772 000 šířky 3,5 m.

Služební přechody jsou v km 31,665 000 šířky 3,5 m a v km 31,780 000 šířky 1,75 m.

Přechody jsou tvořeny železobetonovými panely typu INTERMONT.

3.5.3 Odvodnění

Stanice je odvodněna otevřeným nezpevněným drážním příkopem vlevo od osy koleje č.4. Spád příkopu je obdobný se sklonem koleje č.4. Příkop je zaústěn do zdejší dešťové kanalizace.

Žádná další odvodňovací zařízení zde nejsou patrná.

3.5.4. Rampy a nákladíště

Stanice má dvě nákladové rampy situované vpravo od osy koleje č.3 a 3a.

km 31,713 000 – 31,753 000 rampa ve vzdálenosti 1,725 m vpravo od osy koleje č.3 a ve výšce 1,100 m nad niveletou temena kolejnicového pásu (dále jen NKT). Rampa je součástí skladové budovy a je částečně tvořena kamennou zdí a dřevěnou konstrukcí.

km 31,530 000 – 31,596 000 rampa ve vzdálenosti 1,725 m vpravo od osy koleje č.3a a ve výšce 1,100 m nad NTK. Rampa je tvořena železobetonovými zdmi se zákrytem z kamenné dlažby, hrana rampy je provedena z pásové ocele ve tvaru L.

km 31,596 000 – 31,713 000 se nachází vpravo od osy koleje č.3 nákladová plocha zpevněná silničními betonovými panely. Horní plocha panelů je v úrovni drážních stezek.

3.5.5 Zábradlí

Stávající zábradlí se nachází v km 31,753 000 – 31,793 000 ve vzdálenosti 3,000 m vpravo od osy koleje č.3. zábradlí je tvořeno sloupky a přičlemy z ocelových trubek. Výška zábradlí je 1,1 m nad povrchem chodníku.

4. Navrhovaný stav:

Cílem rekonstrukce je dále zlepšení směrových a sklonových poměrů stanice, zvýšení rychlosti v dopravních kolejích a především vložení poloostrovního nástupiště s centrálním přechodem. Rekonstrukce bude realizována v km 31,502 000 – 31,899 292. Součástí návrhu je také rekonstrukce odvodnění kolejiště pomocí otevřených drážních příkopů a trativodů, oprava nákladových ramp a přístupových komunikací na nástupiště pro pěší.

V rámci železničního svršku bude v hlavní koleji provedena změna tuhého upevnění K na pružné upevnění KS. V předjízdňích, manipulačních a odstavných kolejích bude nahrazen veškerý svršek na dřevěných pražcích svrškem na pražcích betonových. Všechny stávající výhybkové konstrukce, které jsou na dřevěných a ocelových pražcích, budou sneseny. Bude snížen počet nově vkládaných výhybek. Všechny nově vkládané výhybky budou na betonových pražcích a všechny výhybky ležící v hlavní koleji budou mít upevnění typu KS.

V celé stanici bude zřízena BK do které budou vevařeny i výhybkové konstrukce.

V rámci železničního spodku budou snesena všechna tři stávající nástupiště typu SUDOP, která nahradí poloostrovní nástupiště typu SUDOP se dvěma nástupními hranami. Nové nástupiště je v km 31,748 460 – 31,628 460 délky 120,0 m a bude přístupné po centrálním přechodu šířky 3,0 m. Služební přechod v km 31,780 639 bude obnoven ve stávající poloze. Ostatní přechody budou zrušeny bez náhrady.

Nákladové rampy přiléhající ke koleji č.3 a 3a budou opraveny.

Zábradlí u výpravní budovy (dále jen V.B.) může zůstat zachováno ve stávající poloze.

Pro odvodnění kolejiště v patě zářezového svahu vlevo od koleje č.4 je zvolena příkopová zídka tvaru „U“. Ostatní koleje budou odvodněny pomocí trativodů. Povrchová voda z nástupiště bude svedena pomocí odvodňovacích žlábků do nového hlavního sběrače.

Je navržena sanace železničního spodku v celém úseku rekonstrukce stanice.

Aby byl zaručen bezpečný pohyb osob se sníženou schopností pohybu a orientace budou v okolí výpravní budovy, na centrálním přechodu a na nástupišti provedena patřičná opatření (varovné pásy, signální pásy, vodící linie a vodící linie s funkcí varovného pásu).

Zadání projektu :

Zadání Diplomové práce ze dne 31. 3. 2012

Přílohy projektu :

- A. Průvodní zpráva
- A. Technická zpráva
- 1. Dopravní schémata železniční stanice
- 2. Situace 1:1000
- 3. Vytyčovací výkres 1:500
- 4. Podélný řez hlavními kolejemi 1:2000/200
- 5. Charakteristické příčné řezy 1:50
- 6. Výkazy výměr

4.1 Podklady pro vypracování projektu

Jako podklad pro vypracování projektu slouží:

1. Zadávací podmínky na akci: „Rekonstrukce železničních stanic Ledeč nad Sázavou a Chotěboř“ platné od 31. 3. 2012 do 11. 1. 2013
2. mapa JŽM M 1:1000
3. geodetické zaměření stávajícího prostoru stavby
4. místní šetření a porady projektanta, fotodokumentace
5. passport železničního svršku
6. katastrální mapa 1:2880

Žst. Ledeč nad Sázavou se nachází na neelektrifikované trati č.212 Čerčany - Světlá nad Sázavou v km 31,776 000. Ve stanici bude snížen počet dopravních kolejí ze tří na dvě, bude návrhově zvýšena rychlost v koleji č.1, 3 a 4 na 50 km/h. Nově je v hlavní koleji navrženo pružné upevnění kolejnic KS, svršek je navržen 49 E1. Železniční svršek bude snesen a znovu položen v celém úseku rekonstrukce tedy v km 31,5042000 – 31,899 292. Snesení svršku se týká koleje č.1, 3, 3a, 4 a 4a v plné délce jejich rekonstrukce. V koleji č.2a bude snesen svršek na délce 32,303 m s celkové délky 45,351 m rekonstrukce koleje. Bude vloženo celkem 7 kusů nových výhybkových konstrukcí na betonových pražcích. Čtyři tyto výhybkové konstrukce budou mít pružné upevnění kolejnic typ KS.

V celém úseku rekonstrukce bude nahrazeno stávající znečištěné kamenivo kolejového lože (dále jen KL) novým drceným kamenivem. V úseku koleje č.2a, kde bude probíhat pouze výšková a směrová úprava koleje podbíjením, bude materiál KL pouze doplněn.

Vložení poloostrovního nástupiště typu SUDOP je podmíněno zřízením jednoho centrálního přechodu pro cestující. Budou zrušeny 2 centrální a 1 služební přechod z důvodu zřízení nového nástupiště. Prostor nástupiště mezi nástupištními deskami KS-230 bude zadlážděn zámkovou dlažbou a v ose nástupiště bude osazen odvodňovací žlábek sloužící k odvedení povrchových vod do kanalizace.

Bude provedena sanace železničního spodku zřízením konstrukční vrstvy ze štěrkodrti a bude zřízeno odvodnění kolejiště pomocí otevřeného drážního příkopu a soustavy trativodů.

Opraveny a sanovány budou obě nákladové rampy přiléhající ke koleji č.3 a 3a.

Veškeré stávající a nově vzniklé přístupové chodníky pro centrální přechod budou provedeny, nebo upraveny tak, aby splňovali platné právní předpisy, především Vyhlášku č.398/2009 Sb., včetně všech pozdějších změn.

4.2 Přehled označení kolejí

č. koleje	charakteristika koleje	rychlost [km/h]	užitečná délka [m]
1	dopravní, hlavní	50	194
2a	odstavná kolej	10	29
3	manipulační	50	168
3a	manipulační	20	52
4	dopravní, předjízdna	50	147
4a	odstavná kolej	20	29
vlečka Pila	vlečková kolej	10	20

4.3 Směrové poměry

Řešený úsek rekonstrukce stanice se nachází za silničním přejezdem v km 31,485 000 a končí v oblouku za výhybkou č.1 (dále jen výh. č.1) ve stávajícím oblouku o $R=202$ m.

Směrové řešení vychází z potřeby zvýšení rychlosti stanice a tím se návrh může blížit k minimálním, nebo maximálním normovým hodnotám.

Počátek všech staničení je vztažen k začátku výhybky č.7 (dále jen ZV7) km 31,508 000.

Kolej č.1:

Směrová úprava koleje č.1 začne v km 31,502 000 a skončí v km 31,899 292 v oblouku na KO11=ZO.

km 31,502 000 ZÚ1 navazuje na stávající stav v přímé

km 31,502 000 – 31,508 000 přímá délky 4,000 m

km 31,508 000 – 31,541 231 hlavní větev výh. č.7

výh. č.7 J49-1:9-300, zl, L, l, ČZ, b, KS

km 31,541 231 – 31,550 749 přímá délky 9,518 m

km 31,550 749 – 31,583 980 hlavní větev výh. č.6

výh. č.6 J49-1:9-300, zl, P, p, ČZ, b, KS

km 31,583 980 – 31,785 173 přímá délky 201,193 m

km 31,785 173 – 31,818 404 hlavní větev výh. č.2

výh. č.2 J49-1:9-300, zl, L, l, ČZ, b, KS

km 31,818 404 – 31,822 044 přímá délky 3,640 m

km 31,822 044 – 31,855 275 hlavní větev výh. č.1

výh. č.1 J49-1:9-300, zl, P, l, ČZ, b, KS

km 31,855 275 – 31,861 967 přímá délky 6,692 m

km 31,861 967 – 31,213 243 přechodnice levotočivého oblouku R11, klotoida

$L_k=17,355$ m; $A=61$; $m=0,059$ m; $T=22,587$ m

km 31,213 243 – 31,899 292 kružnice levotočivého oblouku R11

$R11=212,300$ m; $V=40$ km/h; $D=39$ mm; $I=50$ mm; $\alpha_{fs}=8,5905$ g; $Li=19,970$ m

km 31,899 292 KÚ1, navazuje na stávající levotočivý oblouk $R=201,287$ m

Kolej č.3:

Směrová úprava koleje č.3 začne v ZV6 v km 31,550 749 a skončí v ZV2 v km 31,818 404.

km 31,550 749 ZÚ3 navazuje na směrové řešení koleje č.1 v ZV6

km 31,550 749 – 31,583 879 odbočná větev výh. č.6

výh. č.6 J49-1:9-300, zl, P, p, ČZ, b, KS

km 31,583 879 – 31,593 601 přímá délky 9,782 m
km 31,593 601 – 31,626 731 hlavní větev výh. č.3
výh. č.3 J49-1:9-300,zl,P,p,ČZ,b,K
km 31,626 460 – 31,742 423 přímá délky 115,693 m
km 31,742 423 – 31,775 553 kružnice levotočivého oblouku R31
R31=300,000 m; V=50 km/h; D=0 mm; I=99 mm; $\alpha_s=7,0447g$; Li=33,197m
km 31,775 553 – 31,785 275 přímá délky 9,782
km 31,785 275 – 31,818 404 odbočná větev výh. č.2
výh. č.2 J49-1:9-300,zl,L,l,ČZ,b,KS
km 31,818 404 KÚ3 navazuje na směrové řešení koleje č.1 v ZV2

Kolej č.3a:

Směrová úprava koleje č.3a navazuje na stávající stav v přímé v km 31,515 472 a končí v km 31,626 731 v ZV3.
km 31,515 472 ZÚ3a navazuje na stávající stav v přímé
km 31,515 472 – 31, 593 499 přímá délky 78,027 m
km 31,593 499 – 31,626 731 vedlejší větev výh. č.3
výh. č.3 J49-1:9-300,zl,P,p,ČZ,b,K
km 31,626 731 KÚ3a navazuje na směrové řešení koleje č.3 v ZV3

Kolej č.4:

Směrová úprava koleje č.4 začne v ZV7 v km 31,508 000 a končí v km 31,855 275 v ZV1.
km 31,508 000 ZÚ4 navazuje na směrové řešení koleje č.1
km 31,508 000 – 31,541 130 odbočná větev výh. č.7
výh. č.7 J49-1:9-300, zl, L, l, ČZ, b, KS
km 31,541 130 – 31,550 852 přímá délky 9,782 m
km 31,550 852 – 31,577 824 hlavní větev výh. č.5
výh. č.5 J49-1:9-190,zl,P,l,ČZ,b,K
km 31,577 824 – 31,593 602 přímá délky 15,875 m
km 31,593 602 – 31,626 731 hlavní větev výh. č.4
výh. č.4 J49-1:9-300, zl, L, p, ČZ, b, K
km 31,626 731 – 31,748 460 přímá délky 121,728 m
km 31,748 460 – 31,796 933 kružnice pravotočivého oblouku R41
R41=300,000 m; V=50 km/h; D=0 mm; I=99 mm; $\alpha_s=10,3318g$; Li=48,687m
km 31,796 933 – 31,806 802 přímá délky 10,000 m
km 31,806 802 – 31,822 147 kružnice levotočivého oblouku R42
R42=300,000 m; V=50 km/h; D=0 mm; I=99 mm; $\alpha_s=3,2871g$; Li=15,490m
km 31,822 147 – 31,855 275 odbočná větev výh. č.1
výh. č.1 J49-1:9-300,zl,,l,ČZ,b,KS
km 31,855 275 KÚ4 navazuje na směrové řešení koleje č.1 v ZV1

Kolej č.4a:

Směrová úprava koleje č.4a začne v km 31,544 836 svrškem garáže a končí v km 31,626 731 v ZV4.
km 31,544 836 ZÚ4a navazuje na svršek garáže
km 31,544 836 – 31,555 994 kružnice pravotočivého oblouku R4a1
R4a1=100,000 m; V=20 km/h; D=0 mm; I=48mm; $\alpha_s=7,1184g$; Li=11,182m
km 31,555 994 – 31,567 152 kružnice levotočivého oblouku R4a2
R4a2=100,000 m; V=20 km/h; D=0 mm; I=48mm; $\alpha_s=7,1184g$; Li=11,182m
km 31,567 152 – 31,593 500 přímá délky 26,348 m
km 31,593 500 - 31,626 731 vedlejší větev výh. č.4
výh. č.4 J49-1:9-300, zl, L, p, ČZ, b, K

km 31,626 731 KU4a navazuje na směrové řešení kolej č.4 v ZV4

Kolej č.2a:

Směrová úprava koleje č.2a navazuje na stávající stav v přímé v km 31,506 938 a končí v km 31,577 824 v ZV5.

km 31,506 938 ZÚ2a navazuje na stávající stav v přímé

km 31,506 938 – 31,550 852 přímá délky 43,813 m

km 31,550 852 – 31,577 824 odbočná větev výh. č.5

výh. č.5 J49-1:9-190,zl,P,l,ČZ,b,K

km 31,577 824 KU2a navazuje na směrový motiv koleje č.4 v ZV5

TABULKA VÝHYBEK SNÁŠENÝCH

Číslo	Druh	Svršek	Úhel	Poloměr	Transformace	Typ	Žlab	Směr	Př.	Pr.	Doplňující popis
1	J	S49	1:9	300				P	l	b	km 31,860 292
2	J	S49	1:9	300				L	l	oc	km 31,827 061
3	Obl-o	S49	1:9	300	637,000/567,879			P	p	b	km 31,827 107
4	J	S49	1:9	300				L	p	b	km 31,639 650
5	J	S49	1:9	190				P	l	b	km 31,592 639
6	J	S49	1:9	300				P	p	b	km 31,575 854
7	J	S49	1:9	300				L	l	b	km 31,565 796
8	J	S49	1:9	300				L	p	d	km 31,529 139
9	J	S49	1:9	300				L	l	d	km 31,502 000

TABULKA NOVĚ POKLÁDANÝCH VÝHYBEK

Číslo	Druh	Svršek	Úhel	Poloměr	Transformace	Typ	Žlab	Směr	Př.	Pr.	Doplňující popis
1	J	49	1:9	300			zl	P	l	b	km 31,855 275
2	J	49	1:9	300			zl	L	l	b	km 31,818 404
3	J	49	1:9	300			zl	P	p	b	km 31,626 731
4	J	49	1:9	300			zl	L	p	b	km 31,626 731
5	J	49	1:9	190			zl	P	l	b	km 31,577 824
6	J	49	1:9	300			zl	P	p	b	km 31,550 749
7	J	49	1:9	300			zl	L	l	b	km 31,508 000

Staničení vztaženo ke koleji č.1

4.4 Sklonové poměry

Nadmořská výška všech bodů projektu je vztažena ke srovnávací rovině Balt po vyrovnání (dále jen Bpv).

V úseku oprav je projektována niveleta temene kolejnicového pasu (dále jen NTK).

Výšková úprava koleje č.1 začíná v km 31,502 000 a navazuje zde plynule na stávající výškové řešení koleje č.1 ve stoupajícím sklonu +4,30 ‰. Výšková úprava koleje č.1 končí v km 31,899 292 a navazuje zde plynule na stávající výškové řešení koleje č.1 ve stoupajícím sklonu +12,69 ‰.

NTK všech rekonstruovaných kolejí navazuje vždy na kolej vyššího významu, ze které se ve výhybce odbočuje.

4.4.1 Niveleta temene kolejnicového pásu

Hodnoty Bpv jsou vztaženy k nepřevýšenému kolejnicovému pásu.

Podrobný popis lomů sklonu – NTK kolej č.1:

V koleji č.1 se nachází 4 lomy sklonu.

Začátek výškové úpravy JE a konec výškové úpravy JE totožný se začátkem a koncem směrové úpravy koleje č.1.

bod na trati	staničení	Bpv [m]	parametry zakružovacích oblouků
ZÚ1	km 31,502 000	358,982	napojení na stávající NTK koleje č.1 za železničním přejezdem
LN11	stoupá 4,30 ‰ na délce 3,400m km 31,505 400	358,997	$R_v=2000\text{m}$; $t_z=1,162\text{m}$; $y_v=0,000\text{m}$
LN12	stoupá 3,12 ‰ na délce 247,413m km 31,752 814	359,768	$R_v=2000\text{m}$; $t_z=1,068\text{m}$; $y_v=0,000\text{m}$
LN13	stoupá 4,18 ‰ na délce 67,411 km 31,820 224	360,049	$R_v=2000\text{m}$; $t_z=1,817\text{m}$; $y_v=0,001\text{m}$
LN14	stoupá 6,00 ‰ na délce 41,743m km 31,861 967	360,300	$R_v=2000\text{m}$; $t_z=6,689\text{m}$; $y_v=0,011\text{m}$
KÚ1	stoupá 12,69 ‰ na délce 37,325m km 31,899 292	360,774	napojení na stávající NTK koleje č.1 v levotočivém oblouku

Podrobný popis lomů sklonu – NTK kolej č.3:

V koleji č.3 se nachází 1 lom sklonu.

Začátek výškové úpravy NENÍ a konec výškové úpravy NENÍ totožný se začátkem a koncem směrové úpravy koleje č.3.

bod na trati	staničení	Bpv [m]	parametry zakružovacích oblouků
ZÚ3	km 31,583 879	359,772	napojení na nově navrženou NTK kolej č.1 v KV6
LN31	stoupá 3,12 ‰ na délce 170,397m km 31,754 344	359,772	$R_v=2000\text{m}$; $t_z=1,068\text{m}$; $y_v=0,000\text{m}$
KÚ3	stoupá 4,18 ‰ na délce 31,254m km 31,785 275	359,903	napojení na nově navrženou NTK kolej č.1 v KV2

Podrobný popis lomů sklonu – NTK kolej č.3a:

V koleji č.3a se nachází 2 lomy sklonu.

Začátek výškové úpravy JE a konec výškové úpravy NENÍ totožný se začátkem a koncem směrové úpravy koleje č.3a.

bod na trati	staničení	Bpv [m]	parametry zakružovacích oblouků
ZÚ3a	km 31,515 472	358,917	napojení na stávající NTK koleje č.3a za železničním přejezdem
LN3a1	stoupá 13,43 ‰ na délce 24,415m km 31,539 887	359,245	$R_v=2000\text{m}$; $t_z=13,427\text{m}$; $y_v=0,045\text{m}$
LN3a2	vodorovná 0,00 ‰ na délce 44,890m km 31,584 777	359,245	$R_v=2000\text{m}$; $t_z=3,116\text{m}$; $y_v=0,002\text{m}$
KÚ3a	stoupá 3,12 ‰ na délce 8,764m km 31,593 499	359,272	napojení na nově navrženou NTK kolej č.3 v KV3

Podrobný popis lomů sklonu – NTK kolej č.4:

V koleji č.4 se nachází 4 lomy sklonu.

Začátek výškové úpravy NENÍ a konec výškové úpravy NENÍ totožný se začátkem a koncem směrové úpravy koleje č.4.

bod na trati	staničení	Bpv [m]	parametry zakružovacích oblouků
ZÚ4	km 31,541 130	359,108	napojení na nově navrženou NTK koleje č.1 v KV7
LN41	stoupá 3,12 ‰ na délce 4,891m km 31,546 089	359,123;	$R_v=2000\text{m}$; $t_z=0,045\text{m}$; $y_v=0,000\text{m}$
LN42	stoupá 3,10 ‰ na délce 81,947m km 31,628 036	359,377	$R_v=2000\text{m}$; $t_z=0,017\text{m}$; $y_v=0,000\text{m}$
LN43	stoupá 3,12 ‰ na délce 127,425m km 31,755 461	359,774	$R_v=2000\text{m}$; $t_z=1,068\text{m}$; $y_v=0,000\text{m}$
LN44	stoupá 4,18 ‰ na délce 65,760m km 31,821 221	360,049	$R_v=2000\text{m}$; $t_z=1,816\text{m}$; $y_v=0,001\text{m}$
KÚ4	stoupá 6,00 ‰ na délce 1,874m km 31,822 147	360,049	napojení na nově navrženou NTK koleje č.1 v KV1

Podrobný popis lomů sklonu – NTK kolej č.4a:

V koleji č.4a se nachází 2 lomy sklonu.

Začátek výškové úpravy JE a konec výškové úpravy NENÍ totožný se začátkem a koncem směrové úpravy koleje č.4a.

bod na trati	staničení	Bpv [m]	parametry zakružovacích oblouků
ZÚ4a	km 31,544 836	359,356	napojení na NTK garáže
LN4a1	stoupá 4,42 ‰ na délce 5,426m km 31,550 339	359,380	$R_v=1000\text{m}$; $t_z=4,007\text{m}$; $y_v=0,008\text{m}$
LN4a2	klesá 3,59 ‰ na délce 36,196m km 31,586 491	359,250	$R_v=1000\text{m}$; $t_z=3,344\text{m}$; $y_v=0,006\text{m}$
KÚ4a	stoupá 3,10 ‰ na délce 7,009m km 31,593 500	359,272	napojení na nově navrženou NTK koleje č.4 v KV4

Podrobný popis lomů sklonu – NTK kolej č.2a:

V koleji č.2a se nachází 1 lom sklonu.

Začátek výškové úpravy JE a konec výškové úpravy NENÍ totožný se začátkem a koncem směrové úpravy koleje č.2a.

bod na trati	staničení	Bpv [m]	parametry zakružovacích oblouků
ZÚ2a	km 31,506 938	358,935	napojení na stávající NTK koleje č.2a za železničním přejezdem
LN2a	stoupá 14,86 ‰ na délce 5,937m km 31,512 875	359,023	$R_v=2000\text{m}$; $t_z=1,068\text{m}$; $y_v=0,000\text{m}$
KÚ2a	stoupá 3,08 ‰ na délce 37,876m km 31,550 75 1	359,139	napojení na nově navrženou NTK koleje č.4 v KV5

4.5 Železniční svršek

4.5.1 Kolejový rošt

V rámci rekonstrukce bude snesen kompletně kolejový rošt v koleji č.1, 2, 3, 4 a 4a.

Nově bude položen kolejový rošt v koleji č.1,3 a 4.

V rámci rekonstrukce bude snesena část kolejového roštu v koleji č.2a a 3a, která bude do koleje opět položena.

Podrobný popis použitých sestav železničního svršku, typ upevnění:

V rámci rekonstrukce může být použit materiál nový, nebo regenerovaný.

Kolej č.1: - (typ KS) kolejnice 49 E1, železobetonové pražce SB 8P, ploché žebrové podkladnice S 4pl, svěrky Skl 24 (od ZÚ1 km 31,502 000 po KO11 km 31,899 292)

Kolej č.1 bude zapojena do BK včetně výhybkových konstrukcí, které se v ní nacházejí

Kolej č.3: - (typ K) kolejnice 49 E1, železobetonové pražce SB 8P, ploché žebrové podkladnice S 4pl, svěrky ŽS 4 (od KV6 km 31,583 879 po KV2 km 31,785 275)

Kolej č.3a: - (typ K) kolejnice 49 E1, železobetonové pražce SB 8P, ploché žebrové podkladnice S 4pl, svěrky ŽS 4 (od ZÚ3a km 31,515 472 po KV3 km 31,593 499)

Kolej č.4: - (typ K) kolejnice 49 E1, železobetonové pražce SB 8P, ploché žebrové podkladnice S 4pl, svěrky ŽS 4 (od KV7 km 31,541 130 po KV1 km 31,822 147)

Kolej č.4a: - (typ K) kolejnice 49 E1, železobetonové pražce SB 8P, ploché žebrové podkladnice S 4pl, svěrky ŽS 4 (od garáže km 31,544 836 po KV4 km 31,593 500)

Kolej č.2a: - (typ K) kolejnice 49 E1, železobetonové pražce SB 8P, ploché žebrové podkladnice S 4pl, svěrky ŽS 4 (od ZÚ2a km 31,506 938 po KV5 km 31,550 751)

V případě, že snesený svršek bude možno regenerovat lze jednotlivé prvky železničního svršku využít pro opětovné zabudování do koleje.

Rozdělení pražců v koleji:

Rozdělení pražců v koleji č.1 a 4 bude $u = 0,600$ m.

Rozdělení pražců v koleji č.3, 3a, 4a a 2a bude $d = 0,611$ m.

Zřízení bezстыkové koleje v úseku opravy:

Svaření do BK bude provedeno pomocí svarů metodou SoWoS.

Zřízení BK podléhá podmínkám z předpisu SŽDC S3 díl X Kolejové lože a jeho uspořádání a předpisu SŽDC S3/2 Bezстыková kolej.

Konkrétní úpravy profilu kolejového lože jsou popsány níže.

4.5.2 Výhybky

V žst. Ledeč nad Sázavou bude nově položeno 7 výhybek na betonových pražcích, s žlabovým pražcem a čelistovým závěrem a elektomotorickým přestavníkem.

Výh. č.1, 2, 6 a 7 budou mít pružný typ upevnění KS.

Výh. č.3, 4, a 5 mohou mít tuhý typ upevnění K.

Společné dlouhé pražce a krácené pražce za koncem výhybky jsou součástí dodávky výhybkové konstrukce.

TABULKA NOVĚ POKLÁDANÝCH VÝHYBEK

Číslo	Druh	Svršek	Úhel	Poloměr	Transformace	Typ	Žlab	Směr	Př.	Pr.	Doplňující popis
1	J	49	1:9	300			zl	P	I	b	km 31,855 275
2	J	49	1:9	300			zl	L	I	b	km 31,818 404
3	J	49	1:9	300			zl	P	p	b	km 31,626 731
4	J	49	1:9	300			zl	L	p	b	km 31,626 731
5	J	49	1:9	190			zl	P	I	b	km 31,577 824
6	J	49	1:9	300			zl	P	p	b	km 31,550 749
7	J	49	1:9	300			zl	L	I	b	km 31,508 000

4.5.3 Námezníky

Námezníky budou osazeny dle vytyčovacího výkresu a jeho osazení musí splnit podmínky předpisu SŽDC S3, díl XVI.

Pro vyznačení polohy námezníku budou použity nové betonové námezníky opatřené předepsaným nátěrem.

Námezníky budou umístěny všude tam, kde je osová vzdálenost mezi sousedními kolejemi rovna 3,750 m. Poloha je popsána níže.

Popis polohy námezníků:

č. n.	staničení	poloha námezníku	min. osová vz. kolejí	vz. od ZV
N1	km 31,533 512	mezi kolejí č.4 a 2a	3,750 m	44,5 m od ZV5
N2	km 31,558 470	mezi kolejí č.1 a 4	3,750 m	51,0 m od ZV7
N3	km 31,576 261	mezi kolejí č.3 a 3a	3,750 m	51,0 m od ZV3
N4	km 31,576 262	mezi kolejí č.4 a 4a	3,750 m	51,0 m od ZV4
N5	km 31,601 219	mezi kolejí č.1 a 3	3,750 m	51,0 m od ZV6
N6	km 31,766 821	mezi kolejí č.1 a 3	3,750 m	52,0 m od ZV2
N7	km 31,807 841	mezi kolejí č.1 a 4	3,750 m	47,5 m od ZV1

(Staničení vztaženo ke koleji č.1)

4.5.4 Výkolejky

Stanice má 6 ks výkolejek.

Pro potřeby rekonstrukce budou demontovány a následně opět osazeny do původní polohy výkolejka Vk.1 a Vk.2.

Vk.1	km 31,754 344	kolej č.3
Vk.2	km 31,563 326	kolej č.4a

4.5.5 Kolejové lože

V celém prostoru rekonstrukce bude provedeno zapuštěné kolejové lože.

Nový materiál KL v plném profilu KL bude použit v úseku sanací jednotlivých kolejí.

Materiál KL je drcené přírodní kamenivo frakce 31,5/63 mm.

V místech, kde se budou stýkat koleje s různou tloušťkou KL bude provedena změna tloušťky KL výběhem na délku minimálně 5,000 m a to pod pražce s nižší předepsanou tloušťkou KL.

Tloušťka KL

Tloušťka KL pod ložnou plochou pražce pod nepřevýšeným kolejnicovým pasem bude:

V koleji č.1 a 4	0,350 m
V koleji č.3, 3a, 4a a 2a	0,300 m

Kolej č.1	tl. 0,035 m	km 31,502 000 – km 31,857 675 nové KL km 31,857 675 – km 31,899 292 doplnění materiálu KL
-----------	-------------	--

Kolej č.3	tl. 0,300 m	km 31,583 879 – km 31,785 275 nové KL
Kolej č.4	tl. 0,350 m	km 31,541 130 – km 31,822 147 nové KL
Kolej č.4a	tl. 0,300 m	km 31,544 836 – km 31,593 500 nové KL
Kolej č.3a	tl. 0,300 m	km 31,515 472 - km 31,593 499 nové KL
Kolej č.2a	tl. 0,300 m	km 31,550 75 1 – km 31,506 938 nové KL

Provedení KL musí odpovídat předpisu SŽDC S3, SŽDC S3/2 a podmínkám OTP „Kamenivo pro kolejové lože železničních drah“.

4.5.6 Drážní stezka

V celém obvodu stanice se nacházejí drážní stezky v úrovni horních ploch pražců.

Drážní stezka je vymezena šířkou kolejového lože (dále jen KL) v jeho koruně (1,700 m) a šířkou volného manipulačního a schůdného prostoru (min. 3,000 m).

Drážní stezka bude provedena v tloušťce 0,050 m z drceného přírodního kameniva frakce 4/16 mm.

Drážní stezka bude zřízena v celém úseku rekonstrukce a to vpravo i vlevo od os rekonstruovaných kolejí (pozn. u nástupních hran a podél ramp se drážní stezka zřizovat nebude).

Budou osazeny zajišťovací konzolové značky na ocelových sloupcích v potřebném rozsahu dle předpisu SŽDC S3.

4.6 Železniční spodek

Geotechnickým průzkumem a následným výpočtem (viz A. Příloha č.1) byla jako konstrukční vrstva pláň tělesa železničního spodku (dále jen PTŽS) navržena štěrkodrt' ŠD_A frakce 0/32 mm o minimální tloušťce 0,150 m (tato tloušťka musí být dodržena ve vzdálenosti minimálně 2,000 m od osy koleje na obě strany). Tato vrstva vyhoví na požadavky předpisu SŽDC S4.

4.6.1 Zemní pláň

Zemní pláň (dále jen zePl) je ve všech kolejích navržena jako jednostranně skloněná. sklon ZePl je 5% a to vždy na stranu odvodňovacího zařízení. Výpočtem únosnosti vrstev železničního spodku bylo navrženo, že po odtěžení všech vrstev kameniva a zeminy na úroveň ZePl bude tato jen zhutněna a bude vyrovnan povrch ZePl.

Vzdálenost hrany zemní pláň je min. 2,000 m na obě strany od osy koleje. V případě, že dosažení této vzdálenosti brání překážka, kterou nelze odstranit a ani ignorovat (pevné základy návěstidel, stávající šachty, zídky ramp atd.) bude šířka ZePl v těchto místech maximální možná

kolej	staničení	hloubka ZePl od NTK v ose	sklon ZePl
Kolej č.1:			
km 31,502 000 – km 31,563 326		-0,980m	doprava
km 31,563 326 – km 31,602 951		-1,150m	doleva
km 31,602 951 – km 31,766 206		-0,980m	doprava
km 31,766 206 - km 31,857 675		-0,980m	doleva
Kolej č.3:			
km 31,583 879 - km 31,785 275		-0,920m	doleva
Kolej č.3a:			
km 31,563 835 - km 31,593 499		-0,920m	doleva

Kolej č.4:

km 31,593 500 - km 31,822 147 -0,980m doleva
(pozn.: v prostoru zručního zhlaví přebírají tvar a sklon ZePl koleje č.4 kolej č.1, 2a a 4a)

Kolej č.4a:

km 31,544 836 - km 31,593 500 -0,920m doleva

Kolej č.2a:

km 31,518 448 - km 31,550 751 -0,920m doleva

4.6.2 Plán tělesa železničního spodku

Plán tělesa železničního spodku (dále jen PTŽS) je vodorovná, její hrany jsou vzdáleny 3,000 m na obě strany od osy koleje.

V případě, že dosažení této vzdálenosti brání překážka, kterou nelze odstranit a ani ignorovat (pevné základy návěstidel, stávající šachty, zídky ramp atd.) bude šířka PTŽS v těchto místech maximální možná.

PTŽS bude zřízena v hloubce -0,730 m pod NTK koleje č.1 a 4, v hloubce - 0,680m pod NTK koleje č.3, 3a, 4a a 2a.

V případě kolize dvou výškových úrovní PTŽS bude provedena PTŽS, která vychází v daném úseku hlouběji.

PTŽS se zřídí ve všech kolejích, kde je nařízena sanace železničního spodku.

4.6.3 Poloostrovní nástupiště

V rámci oprav bude zřízeno poloostrovní oboustranné nástupiště typu SUDOP bez zastřešení s nástupní hranou výšky 0,550 m nad spojnici temen hlav kolejnic přilehlých kolejí.

Nástupiště se bude nacházet mezi kolejí č.1 a 4 s nástupní hranou orientovanou k těmto kolejím.

Uspořádání nástupiště je převzato ze Vzorových listů železničního spodku Ž 8.33-N, Obrázek 5, varianta uložení desky na tvárnici Tischer“.

Poloha poloostrovního nástupiště

Od km 31,628 460 do km 31,748 460 budou dvě nástupní hrany. Přístup na nástupiště je po rampě, která navazuje na centrální přechod v km 31,766 206. Rampa musí mít maximální sklon 1:12 (8,33 %). Rampa stoupá na délce 7,794 m. V km 31,628 460 bude zbudováno služební schodiště (dle Vzorových listů železničního spodku SŽDC Ž8.7 – Změna č.2 – Účinnost od 1. 6. 2010, strana 9, Obrázek 5 – ukončení veřejné části ostrovního nástupiště typu L bez konzolových desek služebními schody (Pozn.: Ukončení služebními schody je shodné i pro nástupiště typu SUDOP)), kterým bude možné sejít z nástupiště na úroveň drážní stezky, která se nachází na horní ploše zapuštěného KL (v úrovni úložné plochy pražců).

Parametry poloostrovního nástupiště

Nástupní hrana délky 120,000 m se nachází ve výšce 0,550 m nad temenem kolejnice (dále jen TK) a je vzdálena 1,670 m vpravo od osy koleje č.4 a 1,670 m vlevo od osy koleje č.1. Šířka nástupiště je 6,160 m. Podélný sklon nástupiště bude +3,12 ‰. Pochozí plocha je tvořena konzolovými deskami KS – 230 a betonovou dlažbou tloušťky 0,060 m a je ve sklonu maximálně 2 ‰ směrem k ose nástupiště. Konzolové desky jsou na straně blíže ke koleji položeny na prvky této skladby (od nejnižšího):

- podkladní beton C 12/15 tloušťky 0,050 m
- úložný blok U 95
- cementová malta MC tloušťky 0,010 m
- nástupištní tvárnice Tischer B
- cementová malta MC tloušťky 0,010 m
- konzolové desky KS - 230

Konzolové desky jsou na straně dále od koleje uloženy na prvky této skladby (od nejnižšího):

- těleso náspu s vhodného nenamrzavého materiálu
- šterkodrt' frakce 0/32 mm tloušťky min. 0,100 m
- podkladní beton C 12/15 tloušťky 0,050 m
- nástupištní tvárnice Tischer B
- cementová malta MC tloušťky 0,010 m
- konzolové desky KS - 230

Betonová dlažba tloušťky 0,060 m bude uložena na drcené kamenivo frakce 4/8 mm tloušťky 0,040 m, které bude rozprostřeno na zhutněné šterkodrti frakce 0/32, nebo 0/63 mm tloušťky 0,300 m.

V prostoru nástupiště bude materiál KL rozprostřen až k tělesu náspu nástupiště.

Pata tělesa náspu sloužící pro ukládání jednotlivých prvků a konstrukčních vrstev nástupiště bude začínat minimálně 2,500 m od osy kolej č.1 a 4, svahy náspu budou mít sklon 1:1, horní plocha náspu bude v ose nástupiště ve stejné výšce jako NTK a bude mít sklon 0,5 % směrem od osy nástupiště k přilehlým kolejím.

V ose nástupiště bude osazen odvodňovací žlábek, který bude uložen do betonu C 12/15 tloušťky 0,100 m. Žlábek bude mít pochozí rošt v podélném sklonu 0,00 ‰, dno žlábků bude bezespadu. Žlábek bude pomocí revizního kusu napojen na sběrné potrubí uložené v tělese náspu na ZÚ nástupiště u služebního schodiště.

Rampa pro cestující a služební schodiště budou vytvořeny z monolitického železobetonu se základovou spárou v hloubce 1,020 m od NTK koleje č.1 (minimálně však 0,800 m pod úrovní terénu. Rampa se bude skládat ze dvou zídek ve tvaru L šířky 0,400 m (zrcadlově totožných vůči ose nástupiště) mezi které bude proveden zhutněný zásyp s horní plochou v úrovni konstrukčních vrstev betonové dlažby, která bude pochozí vrstvou rampy. Líc zídky bude vzdálen minimálně 3,000 m od osy koleje č.1 (koleje č.4). Zídka bude začínat u centrálního přechodu s horní plochou ve výšce 0,000 m od NTK koleje č.1 a bude ukončena u začátku nástupní hrany s horní plochou ve výšce 0,550 m nad NTK kolej č.1. V tomto místě bude zídka zalomena kolmo směrem ke koleji č.1. Čelo kolmé části zídky bude vzdáleno minimálně 2,200 m od osy koleje č.1.

V prostoru mezi kolejí č.1 a 4 bude vytvořena podesta rampy, která bude provedena z pochozí betonové dlažby do obrubníků s půdorysným rozměrem 3,000 × 3,500 m. Za obrubníkem podesty budou osazeny 3 plastové chráničky (po pozdější montáž zábradlí). Pro zabránění pohybu cestujících v neveřejných prostorách a jako přirozená vodící linie bude rampa, podesta rampy a služební schodiště opatřeno zábradlím. Zábradlí bude svařeno z trubek a následně opatřeno ochranným nátěrem. Zábradlí bude mít výšku 1,100 m od spodní plochy kotvení po horní madlo a bude tvořeno sloupky, mezi které budou vevařeny dvě příčky a horní madlo. Spodní příčka bude ve výšce 0,150 m (v ose trubky) nad plochou kotvení, střední příčka bude ve výšce 0,575 m (v ose trubky) nad plochou kotvení a horní madlo bude 1,100 m (vnější strana trubky) nad plochou kotvení. Sloupky budou mít osovou rozteč maximálně 1,750 m. Zábradlí podesty rampy bude mít délku 3,100 m (celkem 3 sloupky) a bude osazeno kolmo k ose nástupiště do předem připravených plastových chrániček. Zábradlí rampy bude vytvořeno ze dvou samostatných zábradlí tvaru L zrcadlově totožných. Na části rampy rovnoběžné s kolejí bude část zábradlí délky 7,500 m (celkem 6 sloupků – jeden sloupek rohový společný pro obě části zábradlí). Na části rampy kolmé k ose koleje bude zábradlí délky 0,650 m (celkem 2 sloupky – jeden sloupek rohový společný pro obě části zábradlí). Zábradlí schodiště bude vytvořeno ze dvou samostatných (zrcadlově totožných) částí ve tvaru L. Část zábradlí schodiště kolmá ke koleji bude mít délku 1,500 m, část rovnoběžná s kolejí bude mít délku 1,550 m (celkem 3 sloupky včetně rohového sloupku). Mezi tyto dvě části bude osazena uzamykatelná branka. Branka bude mít obdobné členění jako konstrukce zábradlí. Branka bude osazena mezi rohové sloupky zábradlí služebního schodiště (osová vzdálenost rohových sloupků bude 1,400 m.

Zábradlí musí být do monolitických konstrukcí ukotveno do předem připravených otvorů zálivkou z plastbetonu. Zábradlí bude osazeno v ose zídek a bočních zídek služebního schodiště. U služebního schodiště bude zřízena uzamykatelná branka (dle Vzorových listů železničního spodku SŽDC Ž8.7 – Změna č.2 – Účinnost od 1. 6. 2010, strana 9, Obrázek 5 – ukončení veřejné části

ostrovního nástupiště typu L bez konzolových desek služebními schody (Pozn.: Ukončení služebními schody je shodné i pro nástupiště typu SUDOP)).

Jako pochozí plocha rampy a částí centrálního přechodu mimo kolej bude použito betonové dlažby tloušťky 0,060 m.

Všechny bezpečnostní a orientační pásy a prvky na nástupišti budou provedeny v souladu s Vyhláškou č.398/2009 Sb., včetně všech pozdějších změn, ČSN 73 6380, včetně všech pozdějších změn, ČSN 73 4959, včetně všech pozdějších změn, Vzorovými listy železničního spodku, včetně všech pozdějších změn.

Materiál poloostrovního nástupiště

Pro těleso náspu (mezi monolitické zídky rampy a pod konstrukční vrstvy nástupiště) nástupiště musí být použit propustný nenamrzavý materiál.

Pro konstrukční vrstvu dlažby bude použita šterkodrt' frakce 0/32 nebo 0/63 mm tloušťky 0,300 m.

Pro lože dlažby bude použito drcené kamenivo frakce 4/8 mm tloušťky 0,040 m.

Prvky nástupiště typu SUDOP:

- podkladní beton C 12/15 tloušťky 0,050 m
- úložný blok U 95
- cementová malta MC tloušťky 0,010 m
- nástupištní tvárnice Tischer B
- cementová malta MC tloušťky 0,010 m
- výplňová deska D 1
- konzolové desky KS - 230

Pro monolitické zídky rampy, monolitické služební schodiště a monolitickou podezdívku bude použit železobeton s minimální pevností C 30/35.

Zábradlí bude svařeno z trubek Ø 51×3 mm a opatřeno ochranným nátěrem dle předpisu SŽDC S 5/4 Protikoroze ochrana ocelových konstrukcí.

Uzamykatelná branka bude svařena z trubek Ø 51×3 mm a opatřena ochranným nátěrem dle předpisu SŽDC S 5/4 Protikoroze ochrana ocelových konstrukcí (Pozn.: Aby byla snížena zátěž na závěsy branky je možné zvolit trubky o menším průměru. Musí ale být zachovány vnější rozměry branky.).

Pro nátěr vodící linie s funkcí varovného pásu na konzolových deskách nástupiště bude použita barva s odstínem RAL 6200.

Pro zpevněné plochy nástupiště, rampy a částí centrálního přechodu bude použita betonová zámková dlažba tloušťky 0,060 m (barva šedá). Signální a varovné pásy budou vytvořeny z betonové zámkové dlažby tloušťky 0,060 m červené barvy s hmatovou úpravou povrchu. Dlažba bude uložena na drcené kamenivo frakce 4/8 mm tloušťky 0,040 m, které bude rozprostřeno na zhutněné šterkodrti frakce 0/32 nebo 0/63 mm tloušťky 0,300 m.

Provedení a použité materiály na konstrukci nástupiště musí odpovídat předpisu SŽDC S4 a Vzorovým listům železničního spodku Ž 8.

4.6.4 Přechody

Centrální přechod v km 31,758 153 bude vytvořen pomocí chodníkových obrubníků, zámkové dlažby a železobetonových přejezdových panelů typu INTERMONT šířky 3,000 m.

Přechod bude orientován kolmo k ose koleje č.1. Chodník bude zřízen až po osazení přejezdových panelů do koleje aby nedošlo ke vzniku nežádoucích výškových a směrových hran a nerovností povrchů.

V návaznosti na centrální přechod bude v potřebné míře předlážděna přístupová komunikace vedoucí okolo V.B. a zároveň musí být opatřena všemi prvky dle Vyhlášky č.398/2009 Sb..

Centrální přechod (šířky 3,000m) bude opatřen výstražnou tabulí dle ČSN 73 4959, Příloha D, Obrázek 7. První tabule bude osazena vpravo od osy centrálního přechodu ve vzdálenosti min. 3,000m vlevo od osy koleje č.3 na dva sloupky tak, aby byla čitelná pro cestující přicházející na I. nástupiště a přitom

neomezovala rozhled na koleje. Druhá tabule bude osazena vlevo od osy centrálního přechodu vpravo od osy koleje č.3 z vnější strany rampy I. nástupiště na dva sloupky tak, aby byla čitelná pro cestující opouštějící I. nástupiště a přitom neomezovala rozhled na koleje. Sloupky tabule nesmí zasahovat do volné šířky centrálního přechodu. Na centrální přechod bude navazovat stávající chodník vedený podél výpravní budovy, poloha stávajícího zábradlí chodníku zůstane zachována.

Služební přechod v km 31,780 636 bude vytvořen pomocí chodníkových obrubníků, zámkové dlažby a železobetonových přejezdových panelů typu INTERMONT šířky 1,75 m.

Bez náhrady budou zrušeny přechody v km 31,664 903 a km 31,771 745.

4.6.5 Odvodnění

Kolejiště bude odvodněno pomocí příkopových žlabů typ „U“ a podélných trativodů.

Příkopové žlaby „U“

Žlaby budou uloženy svým vnitřním lícem minimálně ve vzdálenosti 2,200 m od osy koleje. Dno žlabů musí být umístěno minimálně 0,150 m pod hranou ZePl a 0,500 m pod hranou PTŽS. Žlaby budou opatřeny zákrytovými deskami. Žlaby budou z vnějšího líce natřeny hydroizolačním nátěrem a přes vtokové otvory bude nalepena geotextilie filtrační 200 g/m². Žlaby budou ukládány na beton C 12/15 tl. min. 0,150 m, do výše dna vtokových otvorů bude provedeno dosypání nepropustné zeminy, jejího zhutnění a vyspádování směrem k vtokovým otvorům a to ve sklonu 5 %. Svislé svahy výkopu musí mít sklon max. 5:1. Po osazení žlabů bude do výkopů vložena filtrační geotextilie 200g/m² a proveden obsyp drceným přírodním kamenivem frakce 31,5/63 mm.

Pro odvedení zachycených vod do kanalizace bude na příkopu provedena atypická šachta AŠ z železobetonu. Šachta bude obdobné stavby jako žlaby „U“. Výtok bude vyveden vlevo od osy příkopu ve výšce 357,688 m Bpv. Pro zachycení kalů je třeba zřídit ve dně šachty odkalovací prostor hloubky minimálně -0,500 m od výtoku. Výtok je zaústěn do hlavního sběrače (šachta ŠP7).

ZÚ km 31,567 152 – AŠ km 31,585 966, spád -3,59 ‰, ve vzdálenosti bližšího líce žlabu 2,200 m vlevo od osy koleje č.4a

AŠ km 31,585 966 – ZV4 km 31,626 731, spád +3,59 ‰, ve vzdálenosti bližšího líce žlabu 2,200 m vlevo od osy koleje č.4a

ZV4 km 31,626 731 - km 31,755 461, spád +3,12 ‰, ve vzdálenosti bližšího líce žlabu 2,200 m vlevo od osy koleje č.4

km 31,755 461 - km 31,821 221, spád +4,18 ‰, ve vzdálenosti bližšího líce žlabu 2,200 m vlevo od osy koleje č.4

km 31,821 221 – ZV1 km 31,857 675, spád +6,00 ‰, vzdálenosti bližšího líce žlabu 2,200 m vlevo od osy koleje č.4

Trativod a hlavní sběrač

Potrubí trativodu bude z korugovaných trubek z PE-HD pevnosti SN10 a DN 150 mm perforovaných uložených do výkopu šířky 0,600 m na vyrovnávací vrstvu šterkodrti frakce 0/32 mm tloušťky 0,050 m. Žebro trativodu bude obaleno filtrační geotextilií 200 g/m² a proveden zásyp šterkem frakce 16/32 mm, geotextilie bude na vrchu trativodu přehnuta a vytvoří „filtrační kastlík“. musí být dodržen minimální sklon trativodu je 5,00 ‰. Kolmé přechody trativodu pod kolejí je třeba vyřešit obetonováním dle Vzorových listů železničního spodku Ž 3.21, Obrázek 3.

V případě uložení trativodního potrubí nad hlavním sběračem musí být potrubí hlavního sběrače zasypáno nepropustným materiálem, na který se uloží trativodní trubka. Materiál hlavního sběrače je korugovaná trubka z PE-HD pevnosti SN10 a DN200, 300 a 400 mm. Potrubí hlavního sběrače bude uloženo na vyrovnávací vrstvu z betonu C 12/15 tloušťky 0,050 m.

TABULKA TRATIVODNÍCH ŠACHET

Číslo	Material	Průměr	Výška odtoku	Výška šachty	Dno šachty	Poznámka	Staničení
Šv1	PE-HD	DN425	358,404	1,30m	odtok DN150		km 31,766 206
Šk2	PE-HD	DN425	358,154	1,30m	přítočné DN150		km 31,716 209
Šk3	PE-HD	DN425	357,904	1,40m	přítočné DN150		km 31,666 209
Šk4	PE-HD	DN425	357,654	1,50m	přítočné DN150		km 31,616 209
Šk5	PE-HD	DN425	357,588	1,50m	tvár L, vtok DN150, odtok 90° DN150		km 31,602 951
Šp6	PE-HD	DN800	357,002	2,10m	tvár T, vtok DN150, přítok zprava 90° DN200 odtok vlevo vtoku 81° DN400	dno -0,25m od výřoku	km 31,602 951
Šp7	PE-HD	DN800	356,917	2,20m	tvár T, vtok DN400, přítok zprava 90° DN300 odtok naproti vtoku odklon 9° DN400	dno -0,25m od výřoku	km 31,585 966
Šp8	PE-HD	DN800	356,808	2,20m	tvár L, vtok DN400 odtok vlevo vtoku odklon 99° DN400	dno -0,25m od výřoku	km 31,567 216
Šk9	PE-HD	DN425	357,381	1,60m	tvár L, vtok DN150, odtok 90° DN150		km 31,567 216
Šk10	PE-HD	DN425	357,490	1,50m	přítočné DN150		km 31,545 436
Šv11	PE-HD	DN425	357,622	1,30m	odtok DN150		km 31,519 048
Šp12	PE-HD	DN800	356,784	2,20m	vtok DN400, odtok 90° DN400	dno -0,25m od výřoku	km 31,506 000
Šv13	PE-HD	DN425	357,157	1,70m	odtok DN150		km 31,567 216
Š14	PE-HD	DN800	356,535	2,30m	tvár T, vtok DN400, přítok proti vtoku DN150 odtok vlevo vtoku 90° DN400	šachta opatřena zpětnou klapkou dno -0,25m od výřoku	km 31,517 475
Š15	PE-HD	DN800	357,152	2,00m	odtok DN200	dno -0,25m od výřoku	km 31,625 936
AŠ	beton	tvár "U"	357,688	1,40m	soušast příkopového žlabu "U", odtok DN 300 orientován kolmo na osu příkopové zídky "U"	dno -0,50m od výřoku	km 31,585 966
ŠB	beton	DN1000	545,018	2,30m	koncová stávající	sanace dna šachty	km 31,517 475

Napojení trativodů do vstupních šachet bude provedeno navrtávkou do těla šachet. Navrtávka bude splňovat požadavky na těsnost a bude provedena dle montážních postupů výrobce šachet).

Popis tras trativodu a hlavního sběrače

Z vrcholové šachty Šv11 mezi kolejemi č.2a a 4a klesá trativod na délku 26,392 m ve spádu –5,00 ‰ do šachty kontrolní Šk10.

Z kontrolní šachty Šk10 mezi kolejemi č.2a a 4a klesá trativod na délku 21,779 m ve spádu –5,00 ‰ do šachty kontrolní Šk9.

Z kontrolní šachty Šk9 je trativod převeden kolmo pod kolejí č.2a na délku 4,584 m ve spádu –5,00 ‰ do přípojně šachty Šp8.

Z vrcholové šachty Šv1 mezi kolejemi č.1 a 3 a klesá trativod na délku 50,000 m ve spádu –5,00 ‰ do šachty kontrolní Šk2.

Z kontrolní šachty Šk2 mezi kolejemi č.1 a 3 a klesá trativod na délku 50,000 m ve spádu –5,00 ‰ do šachty kontrolní Šk3.

Z kontrolní šachty Šk3 mezi kolejemi č.1 a 3 a klesá trativod na délku 50,000 m ve spádu –5,00 ‰ do šachty kontrolní Šk4.

Z kontrolní šachty Šk4 mezi kolejemi č.1 a 3 a klesá trativod na délku 13,267 m ve spádu –5,00 ‰ do šachty kontrolní Šk5.

Z kontrolní šachty Šk5 je trativod převeden kolmo pod kolejí č.1 na délku 7,202 m ve spádu –5,00 ‰ do přípojně šachty Šp6.

Z šachty Š15 mezi kolejemi č.1 a 4 klesá hlavní sběrač na délku 23,000 m ve spádu –5,00 ‰ do přípojně šachty Šp6.

Z přípojně šachty Šp6 mezi kolejemi č.1 a 4 a klesá trativod a hlavní sběrač na délku 17,035 m ve spádu –5,00 ‰ do šachty přípojně Šp7.

Z atypické šachty AŠ je svodné potrubí převedeno kolmo pod kolejí č.4 a 4a na délku 7,712 m ve spádu –100,00 ‰ do přípojně šachty Šp7.

Z přípojně šachty Šp7 mezi kolejemi č.1 a 4 a klesá trativod a hlavní sběrač na délku 18,806 m ve spádu –5,80 ‰ do šachty přípojně Šp8.

Z přípojně šachty Šp8 je trativod a hlavní sběrač převeden kolmo pod kolejí č.1 na délku 4,619 m ve spádu –5,00 ‰ do přípojně šachty Šp12.

Z přípojně šachty Šp12 mezi kolejemi č.1 a 3a a klesá trativod a hlavní sběrač na délku 49,750 m ve spádu –5,00 ‰ do šachty koncové Š14

Z vrcholové šachty Šv13 mezi kolejemi č.1 a 3a klesá trativod na délku 11,465 m ve spádu –5,00 ‰ do šachty koncové Š14.

Z šachty koncové Š14 je potrubí hlavního sběrače převedeno kolmo pod kolejí č.3a na délku 7,650 m ve spádu –5,00 ‰ a zaústěno do šachty betonové ŠB, která je součástí místní dešťové kanalizace

Staničení trativodních šachet viz tabulka

4.6.6 Rampy a nákladiště

Vpravo od osy koleje č.3 v km 31,713 578 - km 31,753 574 bude opravena hrana rampy.

Hrana rampy tvořená svislou a vodorovnou ocelovou pásovinou (svařenoc ve tvaru L,) tl. min. 5 mm a šířky. min. 100 mm, kotveno do stávající zídky rampy pomocí ocelových trnů a platí a to minimálně po 0,5m. Povrch oceli ošetřen dle předpisu SŽDC 5/4 Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí.

Druhá část rampy tvořená dřevěnou lávkou bude zdemontována a nahrazena zděnou kamenou zídkou obdobného charakteru jako stávající kamenná rampa.

V případě, že by při opravě rampy došlo k výškové kolizi se vstupními dveřmi skladu bude tolerována nižší výška rampy nad NTK přilehlé koleje.

4.6.7 Orientační systém pro cestující a opatření pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace

Nové nástupiště, centrální přechod a okolí výpravní budovy bude vybaveno (případně doplněny chybějící prvky) orientačním systémem pro cestující dle TNŽ 73 63 90 „Nápisy názvů železničních stanic a zastávek“, TS „Informační systém veřejné části výpravních budov“, Zákon č. 266/1994 Sb., o drahách a vyhláška č. 177/1997 Sb..

Na novém nástupišti, centrálním přechodu a okolí výpravní budovy musí být provedena opatření umožňující snadný pohyb osob se sníženou schopností pohybu a orientace. Všechny prvky a opatření musí být v souladu s Vyhláškou č.398/2009 Sb., včetně všech doplnění a změn, ČSN 73 6380, včetně všech doplnění a změn, ČSN 73 4959, včetně všech doplnění a změn, Vzorovými listy železničního spodku, včetně všech doplnění a změn.

V Havlíčkově Brodě 20. 12. 2012

Bc. Lukáš Sobotka

4. Použité normy, předpisy a literatura:

- (1) ČSN 73 6360 – 1 Konstrukční uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – Část 1 : Projektování
- (2) ČSN 73 6360 – 2 Konstrukční uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – Část 2 : Stavba a přejímka, provoz a údržba
- (3) ČSN 73 6301 – Projektování železničních drah
- (4) ČSN 73 6320 – Průjezdne průřezy na drahách celostátních, drahách regionálních a vlečkách normálního rozchodu
- (5) ČSN 73 6380 – Železniční přejezdy a přechody
- (6) ČSN 73 4959 – Nástupiště a nástupištní přístřešky na drahách celostátních, regionálních a vlečkách
- (7) TNŽ 013468 – Výkresy železničních tratí a stanic
- (8) TNŽ 34 2620 – Železniční zabezpečovací zařízení, Staniční a traťové zabezpečovací zařízení
- (9) Předpis SŽČD S3 Železniční svršek
- (10) Předpis SŽDC S3/2 Bezstyková kolej
- (11) Vzorové listy železničního spodku Ž 1, Ž 8
- (12) Technická příručka stavbyvedoucího pro práce na železničním svršku SŽDC v kolejích normálního rozchodu
- (13) PLÁŠEK, O., ZVĚŘINA, P., SVOBODA, R., MOCKOVČIAK, M.: Železniční stavby – železniční spodek a svršek, Akademické nakladatelství Cerm, s. r. o., Brno 2004
- (14) ŽPSV OHL Group, elektronický katalog výrobků, aktualizace v lednu 2008, dostupný na internetu < <http://www.zpsv.cz> >
- (15) Katedra dopravní infrastruktury, Univerzita Pardubice, Dopravní katedra Jana Pernera : Dopravní cesta – Železnice, rok vydání 2007, dostupný na internetu : < <http://genesis.upce.cz/priloha/kdi-vyuka-doprcesta-zeleznice3> >

Příloha č.1 - Posouzení únosnosti konstrukčních vrstev železničního spodku

Vypracoval : Lukáš Sobotka

Předmět : Diplomová práce

Projekt : Rekonstrukce železničních stanic Ledec nad Sázavou a Chotěboř

Úsek : žst. Ledec nad Sázavou km 31,776 000

Použité zkratky :

Eo	modul přetvárnosti zemní plně
Eor	redukovaný modul přetvárnosti zemní plně
Epl	modul přetvárnosti plně tělesa železničního spodku
Ei	modul přetvárnosti sledované vrstvy i
hi	tloušťka sledované vrstvy i
D	průměr zatěžovací desky (D=0,300m)
k1	poměr Eo/Ei
k2	poměr hi/D
k3	koefficient dle diagramu Dornii
Eekv,i	ekvivalentní modul přetvárnosti vrstvy i
Imn	index mrazu
Hkl	mocnost kolejového lože
Hpr	hloubka promrzání
Hz,dov	dovolená tloušťka promrznutí zeminy zemní plně
V	rychlost v koleji
Ic	stupeň konzistence
λi	součinitel tepelné vodivosti sledované vrstvy i
λšp	součinitel tepelné vodivosti štěrkopísku
He,i	ekvivalentní tloušťka vrstvy, která odpovídá tloušťce štěrkopískové vrstvy
SD	štěrkodrt
VS	vápenná stabilizace
z	opravný součinitel pro stanovení Eor
PTŽS	plán tělesa železničního spodku
ZePl	zemní pláň

Druh tratě : Stávající celostátní trať, hlavní staniční koleje na tratích celostátních ostatních pro rychlost menší než 120 km/h.		
Rychlost : V =	50 km/h	Kolej č.1
Požadavek : Eo =	15 MPa	
Epl =	30 MPa	
Sonda : 1		
Staničení : 31,700 000		
Úsek sanace : 31,502 000 - 31,899 292		Délka úseku: 397,292 m
Zemina : S5 SC (písek jílovitý)		
Vlastnosti : málo propustná		Eo = 22,30 MPa
namrzavá a mírně namrzavá		Ic =
vodní režim nepříznivý		z = 0,9
Hz,dov = 0,600 m		Eor = z * Eo = 20,07 MPa
ZEMNÍ PLÁN		
Návrh : 1. vrstva : pouze zhutnění povrchu zemní pláně		
Výpočet :		
	h1 = 0,000 m	
	E1 = 0 MPa	
	k1 = Eor/E1 = 0,000	
	k2 = h1/D =	
	k3 = 0 dle diagramu DORNII	
	Eekv,1 = k3 * E1 = 20,07 MPa	
Posudek : Eekv,1 > Eo		VYHOVUJE
PLÁN TEĚSA ŽELEZNIČNÍHO SPODKU		
Návrh : 2. vrstva : štěrkokodř 0/32mm		
Výpočet :		
	h2 = 0,150 m	
	E2 = 70 MPa	
	k1 = Eekv,1/E2 = 0,287	
	k2 = h2/D = 0,500	
	k3 = 0,44 dle diagramu DORNII	
	Eekv,2 = k3 * E2 = 30,8 MPa	
Posudek : Eekv,2 ≥ Epl		VYHOVUJE
POSUDEK PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ NA ÚČINKY MRAZU		
index mrazu :		Imn = 450 °C.den
hloubka promrzání :		Hpr = 0,045*√Imn = 0,955 m
tloušťka kolejového lože :		Hkl = 0,570 m
1. vrstva :		
	λ1 = 0,00 W/mK	λšp = 2,30 W/mK
	h1 = 0,000 m	
	He,1 = h1 * λ1 / λšp = 0 m	
2. vrstva :		
	λ2 = 2,00 W/mK	λšp = 2,30 W/mK
	h2 = 0,150 m	
	He,2 = h2 * λ2 / λšp = 0,130 m	
Hpr ≤ Hkl + Σ He,i + Hz,dov		
0,955 ≤ 1,300		VYHOVUJE

TABULKA SMĚROVÝCH OBLOUKŮ

kč. č.	Podměř [m]	V [km/h]	D [mm]	I [mm]	Alfas [g]	Li [m]	r1 [V]	m1 [m]	T1 [m]	Lk1 [m]	Typ1	r2 [V]	m2 [m]	T2 [m]	Lk2 [m]	Typ2	ZP1 [km]	[km]	[km]	[km]
1	11 212,3	40	39	50	8,5905g	19,970	11,13	0,059	22,587	17,355	Motorola	10,00	0,000	14,785	0,000		ZP11 31,882984	ZO11 31,880339	KO11=ZO 31,900309	
3	31 300	50	0	99	7,0447g	33,197	10,00	0,000	16,616	0,000		10,00	0,000	16,616	0,000		ZO31 31,742619	ZO31 31,742619	KO31 31,776816	
4	41 100	50	0	99	10,3318g	11,182	10,00	0,000	24,397	0,000		10,00	0,000	24,397	0,000		ZO41 km 31,748460	ZO41 km 31,748460	KO41 km 31,796393	
4	42 100	50	0	99	3,2871g	11,182	10,00	0,000	7,747	0,000		10,00	0,000	7,747	0,000		ZO42 km 31,806802	ZO42 km 31,806802	KO42 km 31,822147	
4a	4a1 100	20	0	48	7,1184g	11,182	10,00	0,000	5,597	0,000		10,00	0,000	5,597	0,000		ZO4a1 km 31,544836	ZO4a1=ZO4a2 km 31,555994	KO4a1=ZO4a2 km 31,555994	
4a	4a2 100	20	0	48	7,1184g	11,182	10,00	0,000	5,597	0,000		10,00	0,000	5,597	0,000		KO4a1=ZO4a2 km 31,555994	KO4a2 km 31,557152	KO4a2 km 31,557152	

Příloha č.3 TABULKA VYTYČOVACÍCH BODŮ

číslo	x	y	Výška	Poznámka
401	-688120,210	-1093749,258	0,000	VB4a1
402	-688117,284	-1093754,029	359,360	KO4a1=ZO4a2
403	-688014,441	-1093910,236	359,736	ZO31
404	-688114,359	-1093758,801	0,000	VB4a2
405	-688110,919	-1093763,215	359,319	KO4a2
406	-688004,230	-1093923,343	0,000	VB31
407	-687992,633	-1093935,243	359,862	KO31
408	-687999,491	-1093906,240	359,754	ZO41
409	-687984,497	-1093925,485	0,000	VB41
410	-687972,809	-1093946,901	359,951	KO41
411	-687968,019	-1093955,679	359,992	ZO42
412	-687964,308	-1093962,479	0,000	VB42
413	-687960,251	-1093969,078	360,061	KO42=KV1
415	-687926,374	-1094015,162	360,520	ZO11
416	-687923,343	-1094019,437	0,000	VB11
417	-687912,770	-1094029,772	360,774	KO11=ZO=KÚ1
418	-687961,760	-1093970,126	360,060	KV1
419	-687951,549	-1093983,233	360,160	BO1
420	-687941,337	-1093996,340	360,260	ZV1
421	-688158,455	-1093717,659	358,982	ZÚ1
422	-688157,091	-1093719,409	358,992	ZZO11
423	-688156,365	-1093720,341	358,996	LN11
424	-688155,639	-1093721,273	359,000	KZO11
425	-688154,767	-1093722,392	359,005	ZV7
426	-688144,555	-1093735,499	359,057	BO7
427	-688134,344	-1093748,606	359,108	KV7
428	-688132,959	-1093747,399	359,108	KV7
429	-688128,494	-1093756,115	359,138	ZV6
430	-688118,282	-1093769,222	359,189	BO6
431	-688108,071	-1093782,329	359,242	KV6
432	-688109,581	-1093783,377	359,242	KV6
433	-688004,965	-1093914,671	359,764	ZZO12
434	-688004,309	-1093915,513	359,768	LN12
435	-688003,652	-1093916,356	359,772	KZO12
436	-688001,027	-1093919,725	359,790	CP1
437	-687987,209	-1093937,461	359,982	SP1
438	-687984,421	-1093941,040	359,903	KV2
439	-687985,806	-1093942,248	359,903	KV2
440	-687974,209	-1093954,147	359,972	BO2
441	-687963,998	-1093967,255	360,042	ZV2
442	-687963,996	-1093967,257	360,042	ZZO13
443	-687962,879	-1093968,690	360,050	LN13
444	-687961,762	-1093970,124	360,060	KZO13
445	-688104,458	-1093791,710	359,272	KV3
446	-688105,968	-1093792,757	359,272	KV3
447	-688095,756	-1093805,865	359,324	BO3
448	-688085,544	-1093818,972	359,375	ZV3
449	-688007,744	-1093918,525	359,769	ZZO31

450	-688007,056	-1093919,343	359,773	LN31
451	-688006,366	-1093920,157	359,777	KZO31
452	-688153,922	-1093731,206	358,917	ZÚ3a
453	-688147,143	-1093739,853	359,064	ZZO3a1
454	-688138,917	-1093750,465	359,200	LN3a1
455	-688130,665	-1093761,057	359,245	KZO3a1
456	-688113,243	-1093783,419	359,245	ZZO3a2
457	-688111,328	-1093785,877	359,247	LN3a2
458	-688109,387	-1093788,314	359,254	KZO3a2
459	-688129,576	-1093750,869	359,123	ZZO41
460	-688129,545	-1093750,901	359,123	LN41
461	-688129,514	-1093750,934	359,124	KZO41
462	-688126,131	-1093754,404	359,139	KV5
463	-688124,746	-1093753,196	359,139	KV5
464	-688114,535	-1093766,304	359,190	BO5
465	-688107,190	-1093773,840	359,223	ZV5
466	-688096,111	-1093785,208	359,223	KV4
467	-688094,726	-1093784,000	359,223	KV4
468	-688084,515	-1093797,107	359,323	BO4
469	-688074,303	-1093810,214	359,375	ZV4
470	-688073,793	-1093810,869	359,377	ZZO42
471	-688073,783	-1093810,882	359,377	LN42
472	-688073,772	-1093810,895	359,377	KZO42
473	-687996,165	-1093910,589	359,771	ZZO43
474	-687995,526	-1093911,445	359,775	LN43
475	-687994,890	-1093912,302	359,779	KZO43
476	-687962,164	-1093965,922	360,042	ZZO44
477	-687961,227	-1093967,479	360,050	LN44
478	-687960,280	-1093969,030	360,060	KZO44
479	-688151,673	-1093718,634	358,935	ZÚ2a
480	-688151,646	-1093718,668	358,935	ZZO2a1
481	-688148,024	-1093723,318	359,006	LN2a1
482	-688144,402	-1093727,968	359,041	KZO2a1
483	-688122,744	-1093746,038	359,362	ZZO4a1
484	-688120,386	-1093749,278	359,372	LN4a1
485	-688118,172	-1093752,608	359,366	KZO4a1
486	-688101,089	-1093775,833	359,262	ZZO4a2
487	-688099,034	-1093778,471	359,256	LN4a2
488	-688096,979	-1093781,109	359,260	KZO4a2
489	-688074,558	-1093812,604	359,930	NH1
490	-688079,417	-1093816,390	359,930	NH1
491	-688005,667	-1093911,052	360,304	NH1
492	-688000,808	-1093907,266	360,304	NH1
493	-688136,820	-1093740,750	0,000	N1
494	-688122,270	-1093761,053	0,000	N2
495	-688115,083	-1093778,007	0,000	N3
496	-688106,800	-1093771,554	0,000	N4
497	-688098,956	-1093797,080	0,000	N5
498	-687997,179	-1093927,715	0,000	N6
499	-687969,010	-1093957,770	0,000	N7
500	-687937,811	-1093996,636	0,000	KÚU
501	-688108,829	-1093761,668	0,000	ZÚU

502	-688097,305	-1093776,459	357,688	AŠ
503	-687997,576	-1093927,246	358,404	Šv1
504	-688028,679	-1093888,097	358,154	Šk2
505	-688059,408	-1093848,654	357,904	Šk3
506	-688090,137	-1093809,212	357,654	Šk4
507	-688097,911	-1093798,461	357,588	Šk5
508	-688092,230	-1093794,035	357,002	Šp6
509	-688103,705	-1093781,445	356,917	Šp7
510	-688116,369	-1093767,543	356,808	Šp8
511	-688112,753	-1093764,726	357,381	Šk9
512	-688126,376	-1093747,728	357,490	Šk10
513	-688142,594	-1093726,912	357,622	Šv11
514	-688120,011	-1093770,380	356,784	Šp12
515	-688159,723	-1093719,407	357,143	Šv13
516	-688150,582	-1093731,140	356,535	Š14
517	-687941,335	-1093996,343	360,260	ZZO14
518	-687933,103	-1094006,887	360,385	KZO14
519	-688078,539	-1093812,506	357,152	Š15
520	-688123,649	-1093744,843	359,356	ZÚ4a
521	-687937,224	-1094001,619	360,311	LN14
522	-688087,895	-1093804,425	0,000	L2
523	-688070,925	-1093807,583	0,000	L4

V Havlíčkově Brodě 20. 12. 2012

Bc. Lukáš Sobotka

Rekonstrukce železničních stanic Ledeč nad Sázavou a Chotěboř
km 17,101 837-17,636 115

A. žst. Chotěboř

PRŮVODNÍ
a
TECHNICKÁ ZPRÁVA

V Havlíčkově Brodě 20. 12. 2012

Bc. Lukáš Sobotka

Obsah:

1. Použité zkratky	3
2. Úvod	4
2.1 Identifikační údaje stavby	4
2.2 Zásady pro vypracování projektu	5
3. Stávající stav	5
3.1 Přehled označení kolejí	5
3.2 Směrové poměry	5
3.3 Sklonové poměry	6
3.4 Železniční svršek	6
3.4.1 Výhybky	6
3.4.2 Námezdníky	7
3.4.3 Výkolejky	7
3.4.4 Kolejové lože	7
3.4.5 Drážní stezka	7
3.5 Železniční spodek	7
3.5.1 Nástupiště	7
3.5.2 Přejchod y	7
3.5.3 Odvodnění	7
3.5.4. Rampy a nákladiště	7
3.5.5 Zábradlí	7
4. Navrhovaný stav	8
4.1 Podklady pro vypracování projektu	9
4.2 Přehled označení kolejí	9
4.3 Směrové poměry	9
4.4 Sklonové poměry	11
4.4.1 Niveleta temene kolejnicového pásu	11
4.5 Železniční svršek	12
4.5.1 Kolejový rošt	12
4.5.2 Výhybky	12
4.5.3 Námezdníky	13
4.5.4 Výkolejky	13
4.5.5 Kolejové lože	13
4.5.6 Drážní stezka	14
4.6 Železniční spodek	14
4.6.1 Zemní pláň	14
4.6.2 Pláň tělesa železničního spodku	14
4.6.3 Poloostrovní nástupiště	14
4.6.4 Přejchody	17
4.6.5 Odvodnění	17
4.6.6 Demolice skladu, rampy a oprava obrubníku	19
4.6.7 Orientační systém pro cestující a opatření pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace	20
5. Použité normy, předpisy a literatura	20
B.1 Příloha č.1 – osouzení únosnosti konstrukčních vrstev	21
Příloha č.2 TABULKA SMĚROVÝCH OBLOUKŮ	24
Příloha č.3 TABULKA VYTYČOVACÍCH BODŮ	25

1. Použité zkratky:

BK	bezstyková kolej
Bpv	výšková hladina Balt po vyrovnání
ZÚ	začátek úseku
KÚ	konec úseku
ZP	začátek přechodnice
ZO	začátek oblouku
KO	konec oblouku
KP	konec přechodnice
LN	lom nivelety
R _v	zaoblení lomu sklonu
D	převýšení
L _k	délka krajní přechodnice tvaru klotoidy měřená v ose koleje
I	nedostatek převýšení
m	odsazení kružnicového oblouku od tečny přechodnice v jejím počátku
n	součinitel sklonu vzestupnice
R	poloměr kružnicového oblouku
t _z	délka tečny zaoblení lomu sklonu
y _v	y-ová souřadnice vrcholu zaoblení lomu sklonu
T	délka tečny směrového oblouku
V	rychlost
vých. č.i	výhybka číslo i
žst.	železniční stanice
KL	kolejové lože
NTK	niveleta temene kolejnicového pásu
VB	vrcholový bod oblouku
ZV	začátek výhybky
KV	konec výhybky v hlavní větvi
KVo	konec výhybky v odbočné větvi
BO	bod odbočení výhybky
TK	temeno hlavy kolejnice
V.B.	výpravní budova
PTŽS	plán tělesa železničního spodku
ZePl	zemní plán

2. Úvod:

2.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	„Rekonstrukce železničních stanic Ledec nad Sázavou a Chotěboř“
Investor:	Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Veveří 331/95, 602 00 Brno
Objednatel:	Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Veveří 331/95, 602 00 Brno
Oblastní ředitelství:	OŘ Brno
Kraj:	Vysočina
Okres:	Havlíčkův Brod
Místo stavby:	žst. Chotěboř trať č.238
Katastr. území:	KÚ Chotěboř
Termín odevzdání PD:	prosinec 2012
Zpracovatel PD:	Bc. Lukáš Sobotka

2.2 Zásady pro vypracování projektu

V rámci práce je navržena rekonstrukce žst. Chotěboř kde bude vloženo nástupiště tak, aby byla splněna platná legislativa a zásah d okoliště byl co nejmenší.

3. Stávající stav:

Žst. Chotěboř se nachází v km 17,264 na neelektrifikované trati Havlíčkův Brod – Rosice nad Labem. Žst. má celkem 3 dopravní a 4 manipulační koleje. Z žst. je napojena vlečkovou kolejí místní pila.

V žst. se nacházejí 2 nástupiště se dvěma nástupními hranami o celkové délce 483 m.

Stanice je vybavena dvěma nákladovými rampami celkové délky 69,5 m, zpevněnou plochou podél koleje délky 100 m a nákladíště délky 206,0 m.

V dopravních kolejích je zřízena bezстыková kolej (dále jen BK) do které jsou vevařeny i výhybky..

3.1 Přehled označení kolejí

č. koleje	charakteristika koleje	rychlost [km/h]	užitečná délka [m]
1	dopravní, hlavní	50	440
2	dopravní, předjízdna	40	400
3	dopravní, předjízdna	40	345
4	manipulační	40	330
4a	manipulační	40	97
5	manipulační	40	326
6a	manipulační	10	20
vlečka	VÚ ACHP	10	
vlečka	Chotěbořské strojírny	20	
vlečka	ZZN Havlíčkův Brod	10	

3.2 Směrové poměry

Řešený úsek rekonstrukce stanice se nachází za koncem výhybky č.1 a 2 a končí silničním přejezdem v km 17,646 232.

Kolej č.1:

km 17,065 000 – 17,098 231 hlavní větev výh. č.1
km 17,098 231 – 17,132 000 hlavní větev výh. č.2
km 17,132 000 – 17,505 664 přímá délky 373,825 m
km 17,505 664 – 17,579 600 přechodnice oblouku R=300 m
km 17,579 600 – 17,636 100 kružnice levotočivého oblouku R=300 m

Kolej č.3:

km 17,065 000 – 17,098 231 odbočná větev výh. č.1
km 17,098 231 – 17,104 038 přímá délky 5,915 m
km 17,104 038 – 17,132 658 hlavní větev obloukové výh. č.3
km 17,132 658 – 17,513 240 přímá délky 380,580 m
km 17,513 240 – 17,540 376 hlavní větev výh. č.9
km 17,540 376 – 17,628 000 kružnice levotočivého oblouku R=286 m

Kolej č.5:

km 17,104 038 - 17,132 658 odbočná větev obloukové výh. č.3
km 17,132 658 – 17,139 313 přímá délky 6,655 m

km 17,139 313 – 17,165 774 hlavní větev výh. č.5
 km 17,165 774 – 17,464 000 přímá délky 298,226 m
 km 17,464 000 – 17,488 000 kružnice pravotočivého oblouku R=270m
 km 17,448 000 výkolejka Vk.4

TABULKA VÝHYBEK STÁVAJÍCÍCH

Číslo	Druh	Svršek	Úhel	Poloměr	Transformace	Typ	Žlab	Směr	Př.	Pr.	Staničení
1	J	S49	1:9	300				L	l	d	km 17,065 000
2	J	S49	1:9	300				P	p	d	km 17,098 231
4	J	S49	1:9	300				L	p	d	km 17,141 082
6	J	S49	1:9	190				P	l	d	km 17,210 869
7	J	S49	1:9	190				P	p	d	km 17,217 208
B1	J	S49	1:7,5	150				L	l	d	km 17,056 791
C1	J	S49	1:9	190				L	l	d	km 17,281 738
3	Obl-o	S49	1:7,5	190	(384,000/376,902)			P	l	d	km 17,104 038
5	J	S49	1:7,5	190				L	p	d	km 17,165 774
9	J	S49	1:9	190				P	p	d	km 17,536 902

Staničení vztaženo ke koleji č.1

3.3 Sklonové poměry

Stávající sklon stanice je dle koleje č.1 členěn na tři úseky.

Havlíčkobrodské zhlaví stoupá +1,56 ‰

od km 17,227 00 jsou staniční koleje vodorovné

od km 17,598 klesá Rosické zhlaví -1,70 ‰

Předjízdne, manipulační a odstavné koleje mají sklonové poměry obdobné koleji č.1.

3.4 Železniční svršek

V celé stanici je použit svršek soustavy S 49 s tuhým upevněním typu K, na žebrových i rozponových podkladnicích s betonovými, dřevěnými a ocelovými pražci.

Kolej č.1: betonové pražce SB 8P

Kolej č.2: betonové pražce SB 8P

Kolej č.3: betonové pražce SB 5

Kolej č.4: betonové pražce SB 8P

Kolej č.5: dřevěné pražce

Kolej č.3a: betonové pražce SB 6P

Kolej č.4a: dřevěné pražce

Rozdělení pražců v koleji:

Stávající rozdělení pražců ve staničních kolejích je $d = 0,611$ m.

Bezстыková kolej:

Do bezстыkové koleje jsou zapojeny pouze dopravní koleje a v nich ležící výhybkové konstrukce..

3.4.1 Výhybky

Všechny výhybkové konstrukce jsou na dřevěných pražcích a vykazují značný stupeň opotřebení

3.4.2 Námezníky

Stávající námezníky jsou osazeny ve správné poloze. Ve stanici se nachází celkem 14 ks námezníků.

3.4.3 Výkolejky

Stanice má 6 ks výkolejek

Vk.1	km 17,234 021	kolej č.6a
Vk.2	km 17,645 454	kolej č.4
Vk.3	km 17,669 020	kolej č.4
Vk.4	km 17,488 237	kolej č.5

3.4.4 Kolejové lože

V celém obvodu stanice se nachází zapuštěné kolejové lože.

3.4.5 Drážní stezka

V celém obvodu stanice se nacházejí drážní stezky v úrovni horních ploch pražců.

3.5 Železniční spodek

Stanici protíná silniční přejezd km 17,646 000.

3.5.1 Nástupiště

V žst. Chotěboř se nacházejí 2 nástupiště typu Tischer se dvěma nástupními hranami.

km 17,164 366 – 17,400 275	I. nástupiště	délka 240 m	kolej č.1
km 17,163 367 – 17,401 052	II. nástupiště	délka 243 m	kolej č.3

Nástupiště jsou jednostranná úrovněová orientovaná vpravo od osy koleje.

3.5.2 Přechody

Nástupiště jsou přístupná po dvou centrálních přechodech v km 17,253 910 šířky 1,75 m a v km 17,265 500 šířky 1,75 m.

Přechody jsou tvořeny železobetonovými panely typu INTERMONT.

3.5.3 Odvodnění

Ve stanici byl v roce 2005 zrušen propustek.

Stanice nemá funkční odvodnění.

3.5.4. Rampy a nákladiště

Stanice má dvě nákladové rampy situované vlevo od osy koleje č.5.

Km 17,176 000 – 17,226 000 rampa ve vzdálenosti 1,725 m vlevo od osy koleje č.5 a ve výšce 1,100 m nad niveletou temena kolejnicového pásu (dále jen NKT). Rampa je tvořena kamennými zdmi se zákrytem z kamenné dlažby

Km 17,326 362 – 17,374 791 rampa ve vzdálenosti 1,725 m vlevo od osy koleje č.5 a ve výšce 1,100 m nad NTK. Rampa je tvořena kamennými zdmi se zákrytem z kamenné dlažby. Rampa je součástí skladové budovy a je částečně tvořena kamennou zdí a dřevěnou konstrukcí.

km 17,294 553– 17,500 987 se nachází vpravo od osy koleje č.4 nákladiště. Hrana je zpevněna kolejničkou v celé délce nákladiště.

3.5.5 Zábradlí

Stávající zábradlí se nachází před V.B. ve vzdálenosti 3,000 m vlevo od osy koleje č.5. zábradlí je tvořeno sloupky a příčlemi z ocelových trubek. Výška zábradlí je 1,1 m nad povrchem chodníku.

4. Navrhovaný stav:

Cílem rekonstrukce je dále zlepšení směrových a sklonových poměrů stanice, zvýšení rychlosti v dopravních kolejích a především vložení poloostrovního nástupiště s centrálním přechodem. Rekonstrukce bude realizována v km 17,101 837– 17,636 115. Součástí návrhu je také rekonstrukce odvodnění kolejiště pomocí trativodů, demolice nákladové rampy a skladu, oprava obrubníku zpevněné plochy a oprava komunikací v okolí V.B. sloužících pro přístup cestujících k centrálnímu přechodu.

Žst. Chotěboř se nachází na celostátní trati č. 238 Havlíčkův Brod – Rosice nad Labem s traťovou rychlostí 70 km/h před i za stanicí.

Stávající rychlosti ve staničních zhlavích zůstanou zachovány (jízdy do odboček rychlostí 40 km/h). V koleji č.1 je možné projíždět rychlostí 50 km/h, v ostatních dotčených dopravních a manipulačních kolejích je umožněna jízda rychlostí 40 km/h.

Namísto stávající manipulační koleje č.5 vznikne nově dopravní kolej č.3, ve které nebylo možné dodržet minimální požadovanou rychlost 50 km/h (na koleji je umístěn železniční přejezd v km 17,660, který nebude v rámci oprav demontován a stávající parametry oblouku procházejícího tímto přejezdem v koleji č.5 jsou vyhovující pro maximální rychlost 40 km/h). Část budoucí kolej č.3 před tímto přejezdem je ale navržena tak, aby bylo do budoucna možné při opravě přejezdu změnit parametry oblouku a docílit rychlosti 50 km/h v celé délce koleje č.3.

V rámci železničního svršku bude v hlavních kolejích č.1 a 3 provedena změna tuhého upevnění K na pružné upevnění KS. V předjízdě koleji a manipulačních, které nejsou součástí rekonstrukce nebudou upevňovadla měněna. Veškerý snesený svršek na dřevěných pražcích a betnových pražcích s rozponovými podkladnicemi bude nahrazen novými pražci s podkladnicemi žebrovými. Budou sneseny tři kusy výhybkových konstrukcí na dřevěných pražcích. Bude vložena jedna nová výhybka na betonových pražcích. Výhybka bude mít upevnění typu KS.

Celý úsek rekonstrukce bude zapojen do BK, budou vevařeny i k úseku přímo přiléhající výhybkové konstrukce.

Směrové uspořádání kolejí je navrženo tak, aby bylo mezi všemi kolejemi dosaženo minimální osové vzdálenosti 4,750 m.

V rámci železničního spodku budou snesena obě stávající nástupiště typu Tischer, které nahradí poloostrovní nástupiště typu SUDOP se dvěma nástupními hranami mezi kolejí č.1 a 3 s délkou nástupních hran 90,000 m a šířkou 6,160 m mezi nástupními hranami. Výška nástupní hrany bude 0,550 m nad spojnici temen hlav kolejnic přilehlých kolejí, vzdálenost nástupní hrany od osy koleje č.1 a 3 je 1,670 m.

Přístup na nástupiště bude po centrálním přechodu pro cestující, který bude mít šířku 3,000 m. Osa nástupiště bude ležet v ose původní snesené koleje č.3, centrální přechod bude situován do prostoru dopravní kanceláře a jeho neveřejná část bude prodloužena až přes kolej č.4. Celé nástupiště a přechod bude opatřeno bezpečnostními a orientačními prvky pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace.

V rámci zdopravnění nové koleje č.3 musí být zbourán objekt skladu nacházející se u koleje č.3. Objekt skladu a přilehlé rampy bude odstraněn a povrch přilehlých ploch upraven vhodným způsobem (např. dlažba, nebo šterkový zhutněný povrch).

Celkový počet kolejí v žst. Chotěboř bude 11 kolejí včetně tří vlečkových kolejí.

Osová vzdálenost kolejí bude 4,750 m mezi kolejí č.1, 2, 3 a 4 v přímé a minimálně 4,750 m mezi těmito kolejemi v obloukové části žst. a ostatními souběžnými kolejemi v žst..

Aby byl zaručen bezpečný pohyb osob se sníženou schopností pohybu a orientace budou v okolí výpravní budovy, na centrálním přechodu a na nástupišti provedena patřičná opatření (varovné pásy, signální pásy, vodící linie a vodící linie s funkcí varovného pásu).

Zadání projektu :

Zadání Diplomové práce ze dne 31. 3. 2012

Přílohy projektu :

- A. Průvodní zpráva
- A. Technická zpráva
- 1. Dopravní schémata železniční stanice
- 2. Situace 1:1000
- 3. Vytyčovací výkres 1:500
- 4. Podélný řez hlavními kolejemi 1:2000/200
- 5. Charakteristické příčné řezy 1:50
- 6. Výkazy výměr

4.1 Podklady pro vypracování projektu

Jako podklad pro vypracování projektu slouží:

1. Zadávací podmínky na akci: „Rekonstrukce železničních stanic Ledec nad Sázavou a Chotěboř“ platné od 31. 3. 2012 do 11. 1. 2013
2. mapa JŽM M 1:1000
3. geodetické zaměření stávajícího prostoru stavby
4. místní šetření a porady projektanta, fotodokumentace
5. passport železničního svršku
6. katastrální mapa 1:2880

4.2 Přehled označení kolejí

č. koleje	charakteristika koleje	rychlost [km/h]	užitečná délka [m]
1	dopravní, hlavní	50	440
2	dopravní, předjízdna	40	400
3	dopravní, předjízdna	40	310
3a	manipulační	30	110
4	manipulační	40	330
4a	manipulační	40	97
6a	manipulační	10	20
vlečka	VÚ ACHP	10	
vlečka	Chotěbořské strojírny	20	
vlečka	ZZN Havlíčkův Brod	10	

4.3 Směrové poměry

Řešený úsek rekonstrukce stanice se nachází za koncem výhybky č.1 a 2 a končí silničním přejezdem v km 17,646 232.

Směrové řešení vychází z potřeby zvýšení rychlosti stanice a tím se návrh může blížit k minimálním, nebo maximálním normovým hodnotám.

Počátek všech staničení je vztažen k začátku výhybky č.1 (dále jen ZV1) km 17,065 000.

Kolej č.1:

Směrová úprava koleje č.1 začne v km 17,135 102 a skončí v km 17,636 115 v oblouku R11=300 m před silničním přejezdem.

km 17,135 102 ZÚ1 navazuje na stávající stav v KV2
 km 17,135 102 – 17,505 286 přímá délky 370,185 m
 km 17,505 286 – 17,579 686 přechodnice levotočivého oblouku R11, klotoida
 Lk=74,400m; A=149; m=0,768m; T=120,342m
 km 17,579 686 – 17,636 115 kružnice levotočivého oblouku R11
 R11=300 m; V=50 km/h; D=0 mm; I=99 mm; alfa_s= 4,3046g; Li=85,957m
 km 17,636 115 KÚ1 navazuje na stávající kolej č.1 v silničním přejezdu

Kolej č.3:

Směrová úprava koleje č.3 začne v km 17,101 837 a skončí v km 17,628 688 v oblouku R35=286,516 m před silničním přejezdem.
 km 17,101 837 ZÚ3 navazuje na stávající stav v KV1
 km 17,101 837 - 17,107 862 přímá délky 6,153 m
 km 17,107 862 – 17,140 981 kružnice pravotočivého oblouku R31=300 m
 R31=300 m; V=40km/h; D=0mm; I=63mm; alfa_s= 7,0447g; Li=33,197m
 km 17,140 981 – 17,195 143 přímá délky 54,162 m
 km 17,195 143 – 17,222 304 kružnice levotočivého oblouku R32=300 m
 R32=300 m; V=40km/h; D=0mm; I=63mm; alfa_s= 5,7716g; Li=27,198m
 km 17,241 083 – 17,274 609 hlavní větev výh. č.7XA
 výh. č.7XA J49-1:11-300,zl,L,l,ČZ,b,KS
 km 17,274 609 – 17,464 113 přímá délky 189,503 m
 km 17,464 113 – 17,494 347 kružnice pravotočivého oblouku R33=300 m
 R33=300 m; V=40km/h; D=0mm; I=63mm; alfa_s= 6,4267g; Li=30,285m
 km 17,494 347 – 17,504 296 přímá délky 10,000 m
 km 17,504 296 – 17,581 794 kružnice levotočivého oblouku R34=337,781 m
 R34=337,781 m; V=40km/h; D=0mm; I=56mm; alfa_s=14,4969g; Li=76,918m
 km 17,581 794 – 17,628 688 kružnice levotočivého oblouku R35=286,516 m
 R35=286,516 m; V=40km/h; D=0mm; I=66mm; alfa_s=22,7827g; Li=102,535m
 km 17,628 688 KÚ3 navazuje na stávající kolej č.3 v silničním přejezdu

Kolej č.3a:

Směrová úprava koleje č.3a začne v km 17,129 934 a skončí v km 17,274 609 v ZV7XA.
 km 17,129 934 ZÚ3a navazuje na stávající stav ve vlečce Chotěbořské strojírny
 km 17,129 934 - 17,233 688 přímá délky 111,067 m
 km 17,233 688 - 17,274 609 přímá větev výh. č.7XA
 výh. č.7XA J49-1:11-300,zl,L,l,ČZ,b,KS
 km 17,274 609 KÚ3a navazuje na nově navrženo NTK koleje č.3

TABULKA VÝHYBEK SNÁŠENÝCH

Číslo	Druh	Svršek	Úhel	Poloměr	Transformace	Typ	Žlab	Směr	Př.	Pr.	Staničení
3	Obl-o	S49	1:7,5	190	(384,000/376,902)			P	I	d	km 17,104 038
5	J	S49	1:7,5	190				L	p	d	km 17,165 774
9	J	S49	1:9	190				P	p	d	km 17,536 902

TABULKA VÝHYBEK NOVÉ POKLÁDANÝCH

Číslo	Druh	Svršek	Úhel	Poloměr	Transformace	Typ	Žlab	Směr	Př.	Pr.	Staničení
7XA	J	49	1:11	<u>300</u>			zl	L	I	b	km 17,274 609

Staničení vztaženo ke koleji č.1

4.4 Sklonové poměry

Nadmořská výška všech bodů projektu je vztažena ke srovnávací rovině Balt po vyrovnání (dále jen Bpv).

V úseku oprav je projektována niveleta temene kolejnicového pasu (dále jen NTK).

Výšková úprava koleje č.1 začíná v km 17,135 102 a navazuje zde plynule na stávající výškové řešení koleje č.1 ve stoupajícím sklonu +2,55 ‰. Výšková úprava koleje č.1 končí v km 17,636 115 a navazuje zde plynule na stávající výškové řešení koleje č.1 v přejezdu ve stoupajícím sklonu +0,03 ‰.

NTK všech rekonstruovaných kolejí navazuje vždy na kolej vyššího významu, ze které se ve výhybce odbočuje.

4.4.1 Niveleta temene kolejnicového pásu

Hodnoty Bpv jsou vztaženy k nepřevýšenému kolejnicovému pásu.

Podrobný popis lomů sklonu – NTK kolej č.1:

V koleji č.1 se nachází 2 lomy sklonu.

Začátek výškové úpravy JE a konec výškové úpravy JE totožný se začátkem a koncem směrové úpravy koleje č.1.

bod na trati	staničení	Bpv [m]	parametry zakružovacích oblouků
ZÚ1	km 17,135 102	547,098	napojení na stávající NTK kolej č.1 za KV2
	stoupá 2,55 ‰ na délce 99,059m		
LN11	km 17,234 161	547,350	$R_v=2000\text{m}$; $t_z=2,548\text{m}$; $y_v=0,002\text{m}$
	vodorovná 0,00 ‰ na délce 256,720m		
LN12	km 17,490 881	547,350	$R_v=2000\text{m}$; $t_z=0,034\text{m}$; $y_v=0,000\text{m}$
	stoupá 0,03 ‰ na délce 148,481m		
KÚ1	km 17,636 115	547,355	napojení na stávající NTK kolej č.1 v levotočivém oblouku

Podrobný popis lomů sklonu – NTK kolej č.3:

V koleji č.3 se nachází 2 lomy sklonu.

Začátek výškové úpravy JE a konec výškové úpravy JE totožný se začátkem a koncem směrové úpravy koleje č.3.

bod na trati	staničení	Bpv [m]	parametry zakružovacích oblouků
ZÚ3	km 17,101 837	547,021	napojení na stávající NTK kolej č.1 za KV1
	sklesá 0,06 ‰ na délce 3,000m		
LN31	km 17,104 837	547,020	$R_v=2000\text{m}$; $t_z=1,068\text{m}$; $y_v=0,000\text{m}$
	stoupá 2,56 ‰ na délce 128,851m		
LN32	km 17,233 688	547,350	$R_v=2000\text{m}$; $t_z=2,558\text{m}$; $y_v=0,002\text{m}$
	vodorovná 0,00 ‰ na délce 395,000 m		
KÚ3	km 17,628 688	547,350	napojení na stávající NTK kolej č.3 v levotočivém oblouku

Podrobný popis lomů sklonu – NTK kolej č.3a:

V koleji č.3a se nachází 2 lomy sklonu.

Začátek výškové úpravy JE a konec výškové úpravy NENÍ totožný se začátkem a koncem směrové úpravy koleje č.3a.

bod na trati	staničení	Bpv [m]	parametry zakružovacích oblouků
ZÚ3a	km 17,129 934	547,048	napojení na stávající NTK kolej č.

LN3a1	stoupá 1,43 ‰ na délce 32,580 m km 17,162 514	547,095	vlečka Chotěbořské strojírny $R_v=2000\text{m}$; $t_z=2,221\text{m}$; $y_v=0,001\text{m}$
LN3a2	stoupá 3,65 ‰ na délce 70,000 m km 17,232 514	547,350	$R_v=2000\text{m}$; $t_z=3,116\text{m}$; $y_v=0,002\text{m}$
KÚ3a	vodorovná 0,00 ‰ na délce 8,487m km 17,241 001	547,350	napojení na nově navrženou NTK koleje č.3 v KV3

4.5 Železniční svršek

4.5.1 Kolejový rošt

V rámci rekonstrukce bude snesen kompletně kolejový rošt v koleji č.1 a 3 v úseku opravy těchto kolejí a část svršku v koleji č.3a.

Nově bude položen kolejový rošt v koleji č.1,3 a 3a.

V koleji č.3a bude vložen kolejový svršek po snesené výhybce č.5.

Podrobný popis použitých sestav železničního svršku, typ upevnění:

V rámci rekonstrukce může být použit materiál nový, nebo regenerovaný.

Kolej č.1: - (typ KS) kolejnice 49 E1, železobetonové pražce B 91 S/2, pryžová podložka WS 7, svěrky Skl 14 (od ZÚ1 km 17,135 102 po KÚ1 km 17,636 115)

Kolej č.1 bude zapojena do BK včetně stávajících výhybkových konstrukcí, které se v ní nacházejí

Kolej č.3: - (typ KS) kolejnice 49 E1, železobetonové pražce SB 8P, ploché žebrové podkladnice S 4pl, svěrky Skl 24 (od KV1 km 17,101 837 po KÚ3 km 17,628 688)

Kolej č.3a: - (typ K) kolejnice 49 E1, železobetonové pražce SB 8P, ploché žebrové podkladnice S 4pl, svěrky ŽS 4 (od ZÚ SVRŠEK km 17,136 860 po KÚ SVRŠEK km 17,165 774 a od km 17,195 143 po KÚ7XA km 17,241 001)

V případě, že snesený svršek bude možno regenerovat lze jednotlivé prvky železničního svršku využít pro opětovné zabudování do koleje.

Rozdělení pražců v koleji:

Rozdělení pražců v koleji č.1 a 3 bude $u = 0,600\text{ m}$.

Rozdělení pražců v koleji č.3a bude $d = 0,611\text{ m}$.

Zřízení bezстыkové koleje v úseku opravy:

Svaření do BK bude provedeno pomocí svarů metodou SoWoS.

Zřízení BK podléhá podmínkám z předpisu SŽDC S3 díl X Kolejové lože a jeho uspořádání a předpisu SŽDC S3/2 Bezстыková kolej.

Konkrétní úpravy profilu kolejového lože jsou popsány níže.

4.5.2 Výhybky

V žst. Chotěboř bude nově položena 1 výhybka na betonových pražcích, s žlabovým pražcem a čelistovým závěrem a elektomotorickým přestavníkem.

výh. č.7XA budu mít pružný typ upevnění KS.

Společné dlouhé pražce a krácené pražce za koncem výhybky jsou součástí dodávky výhybkové konstrukce.

TABULKA VÝHYBEK NOVÉ POKLÁDANÝCH

Číslo	Druh	Svršek	Úhel	Poloměr	Transformace	Typ	Žlab	Směr	Př.	Pr.	Staničení
7XA	J	49	1:11	300			zl	L	I	b	km 17,274 609

4.5.3 Námezdníky

Námezdníky budou osazeny dle vytyčovacího výkresu a jeho osazení musí splnit podmínky předpisu SŽDC S3, díl XVI.

Pro vyznačení polohy námezdníku budou použity nové betonové námezdníky opatřené předepsaným nátěrem.

Námezdníky budou umístěny všude tam, kde je osová vzdálenost mezi sousedními kolejemi rovna 3,750 m. Poloha je popsána níže.

Popis polohy námezdníků:

č. n.	staničení	poloha námezdníku	min. osová vz. kolejí	vz. od ZV
N1	km 17,116 583	mezi kolejí č.1 a 3	3,750 m	52,0 m od ZV1
N2	km 17,148 700	mezi kolejí č.1 a 2	3,750 m	55,5 m od ZV2
N3	km 17,219 541	mezi kolejí č.3 a 3a	3,750 m	55,5 m od ZV7XA

(Staničení vztaženo ke koleji č.1)

4.5.4 Výkolejky

Stanice má 4 ks výkolejek.

Pro potřeby rekonstrukce bude trvale demontována výkolejka Vk.4 v km 17,488 237. Nově bude osazena výkolejka Vk.5..

Vk.5 km 17,215 942 kolej č.3a

4.5.5 Kolejové lože

V celém prostoru rekonstrukce bude provedeno zapuštěné kolejové lože.

Nový materiál KL v plném profilu KL bude použit v úseku sanací jednotlivých kolejí.

Materiál KL je drcené přírodní kamenivo frakce 31,5/63 mm.

V místech, kde se budou stýkat koleje s různou tloušťkou KL bude provedena změna tloušťky KL výběhem na délku minimálně 5,000 m a to pod pražce s nižší předepsanou tloušťkou KL.

Tloušťka KL

Tloušťka KL pod ložnou plochou pražce pod nepřevýšeným kolejnicovým pasem bude:

V koleji č.1 a 3	0,350 m
V koleji č.3a	0,300 m

Kolej č.1	tl. 0,035 m	km 17,135 102 – 17,636 115	nové KL
Kolej č.3	tl. 0,350 m	km 17,101 837 - 17,628 688	nové KL
Kolej č.3a	tl. 0,300 m	km 17,136 860 - 17,165 774	nové KL
		km 17,195 143 - 17,241 001	nové KL

(pozn.: zbývající úsek koleje č.3a lze pouze doplnit materiál KL)

Provedení KL musí odpovídat předpisu SŽDC S3, SŽDC S3/2 a podmínkám OTP „Kamenivo pro kolejové lože železničních drah“.

4.5.6 Drážní stezka

V celém obvodu stanice se nacházejí drážní stezky v úrovni horních ploch pražců.

Drážní stezka je vymezena šířkou kolejového lože (dále jen KL) v jeho koruně (1,700 m) a šířkou volného manipulačního a schůdného prostoru (min. 3,000 m).

Drážní stezka bude provedena v tloušťce 0,050 m z drceného přírodního kameniva frakce 4/16 mm.

Drážní stezka bude zřízena v celém úseku rekonstrukce a to vpravo i vlevo od os rekonstruovaných kolejí (pozn. u nástupních hran a podél ramp se drážní stezka zřizovat nebude).

Budou osazeny zajišťovací konzolové značky na ocelových sloupcích v potřebném rozsahu dle předpisu SŽDC S3.

4.6 Železniční spodek

Geotechnickým průzkumem a následným výpočtem (viz B. Příloha č.1) byla jako konstrukční vrstva pláň tělesa železničního spodku (dále jen PTŽS) navržena šterkodrt' ŠDA frakce 0/32 mm o minimální tloušťce 0,150 m (tato tloušťka musí být dodržena ve vzdálenosti minimálně 2,000 m od osy koleje na obě strany). Tato vrstva vyhoví na požadavky předpisu SŽDC S4.

4.6.1 Zemní pláň

Zemní pláň (dále jen zePl) je ve všech kolejích navržena jako jednostranně skloněná. sklon ZePl je 5% a to vždy na stranu odvodňovacího zařízení. Výpočtem únosnosti vrstev železničního spodku bylo navrženo, že po odtěžení všech vrstev kameniva a zeminy na úroveň ZePl bude tato jen zhutněna a bude vyrovnán povrch ZePl.

Vzdálenost hrany zemní pláň je min. 2,000 m na obě strany od osy koleje. V případě, že dosažení této vzdálenosti brání překážka, kterou nelze odstranit a ani ignorovat (pevné základy návěstidel, stávající šachty, zídky ramp atd.) bude šířka ZePl v těchto místech maximální možná

kolej	staničení	hloubka ZePl od NTK v ose	sklon ZePl
Kolej č.1:			
km 17,135 102 - 17,636 115		-0,980m	doleva
Kolej č.3:			
km 17,125 822- km 17,628 688		-0,920m	doprava
Kolej č.3a:			
km 17,195 143- km 17,241 001		-0,920m	doprava

4.6.2 Pláň tělesa železničního spodku

Pláň tělesa železničního spodku (dále jen PTŽS) je vodorovná, její hrany jsou vzdáleny 3,000 m na obě strany od osy koleje.

V případě, že dosažení této vzdálenosti brání překážka, kterou nelze odstranit a ani ignorovat (pevné základy návěstidel, stávající šachty, zídky ramp atd.) bude šířka PTŽS v těchto místech maximální možná.

PTŽS bude zřízena v hloubce -0,730 m pod NTK koleje č.1 a 3, v hloubce - 0,680m pod NTK koleje č.3a.

V případě kolize dvou výškových úrovní PTŽS bude provedena PTŽS, která vychází v daném úseku hlouběji.

PTŽS se zřídí ve všech kolejích a úsecích, kde je nařízena sanace železničního spodku.

4.6.3 Poloostrovní nástupiště

V rámci rekonstrukce bude zřízeno poloostrovní oboustranné nástupiště typu SUDOP s nástupní hranou výšky 0,550 m nad spojnici temen hlav kolejnic přilehlých kolejí.

Nástupiště se bude nacházet mezi kolejí č.1 a 3 s nástupní hranou orientovanou k těmto kolejím.

Uspořádání nástupiště je převzato ze Vzorových listů železničního spodku Ž 8.33-N, strana 11, obrázek 5, varianta uložení desky na tvárnici Tischer“.

Poloha poloostrovního nástupiště

Nástupiště začíná v km 17,277 110 centrálním přechodem (který je orientován kolmo ke koleji č.1) šířky 3,000 m, následuje rampa v km 17,810 110, která musí mít maximální sklon 1:12 (8,33 %). Rampa stoupá na délce 6,600 m do km 17,286 710, kde bude ukončena. Od km 17,287 110 do km 17,377 110 budou dvě nástupní hrany. V km 17,377 510 do km 17,379 840 bude zbudováno služební schodiště, kterým bude možné sejít z nástupiště na úroveň drážní stezky, která se nachází na horní ploše zapuštěného KL (v úrovni úložné plochy pražců).

Parametry poloostrovního nástupiště

Nástupní hrana délky 90,000 m se nachází ve výšce 0,550 m nad temenem kolejnice (dále jen TK) a je vzdálena 1,670 m vpravo od osy koleje č.3 a 1,670 m vlevo od osy koleje č.1. Šířka nástupiště je 6,160 m. Podélný sklon nástupiště bude 0,00 ‰. Pochozí plocha je tvořena konzolovými deskami KS – 230 a betonovou dlažbou tloušťky 0,060 m a je ve sklonu maximálně 2 % směrem k ose nástupiště. Konzolové desky jsou na straně blíže ke koleji položeny na prvky této skladby (od nejnižšího):

- podkladní beton C 12/15 tloušťky 0,050 m
- úložný blok U 95 – užitý dodá SDC Jihlava
- cementová malta MC tloušťky 0,010 m
- nástupištní tvárnice Tischer B – užitý dodá SDC Jihlava
- cementová malta MC tloušťky 0,010 m
- konzolové desky KS - 230

Konzolové desky jsou na straně dále od koleje uloženy na prvky této skladby (od nejnižšího):

- těleso náspu s vhodného nenamrzavého materiálu
- šterkodrt' frakce 0/32 mm tloušťky min. 0,100 m
- podkladní beton C 12/15 tloušťky 0,050 m
- nástupištní tvárnice Tischer B
- cementová malta MC tloušťky 0,010 m
- konzolové desky KS - 230

Betonová dlažba tloušťky 0,060 m bude uložena na drcené kamenivo frakce 4/8 mm tloušťky 0,040 m, které bude rozprostřeno na zhutněné šterkodrti frakce 0/32, nebo 0/63 mm tloušťky 0,300 m.

V prostoru nástupiště bude materiál KL rozprostřen až k tělesu náspu nástupiště.

Pata tělesa náspu sloužící pro ukládání jednotlivých prvků a konstrukčních vrstev nástupiště bude začínat minimálně 2,500 m od osy kolej č.1 a 3, svahy náspu budou mít sklon 1:1, horní plocha náspu bude v ose nástupiště ve stejné výšce jako NTK a bude mít sklon 0,5 % směrem od osy nástupiště k přilehlým kolejím.

V ose nástupiště bude osazen odvodňovací žlábek, který bude uložen do betonu C 12/15 tloušťky 0,100 m. Žlábek bude mít pochozí rošt v podélném sklonu 0,00 ‰, dno žlábků bude ve spádu 5 ‰. Žlábek bude pomocí revizního kusu napojen na sběrné potrubí uložené v tělese náspu na ZÚ nástupiště u služebního schodiště.

Rampa pro cestující a služební schodiště budou vytvořeny z monolitického železobetonu se základovou spárou v hloubce 1,020 m od NTK koleje č.1 (minimálně však 0,800 m pod úrovní terénu. Rampa se bude skládat ze dvou zídek ve tvaru L šířky 0,400 m (zrcadlově totožných vůči ose nástupiště) mezi které bude proveden zhutněný zásyp s horní plochou v úrovni konstrukčních vrstev betonové dlažby, která bude pochozí vrstvou rampy. Líc zídky bude vzdálen minimálně 3,000 m od osy

koleje č.1 (koleje č.4). Zídka bude začínat u centrálního přechodu s horní plochou ve výšce 0,000 m od NKT koleje č.1 a bude ukončena u začátku nástupní hrany s horní plochou ve výšce 0,550 m nad NTK kolej č.1. V tomto místě bude zídka zalomena kolmo směrem ke koleji č.1. Čelo kolmé části zídky bude vzdáleno minimálně 2,200 m od osy koleje č.1.

V prostoru mezi kolejí č.1 a 4 bude vytvořena podesta rampy, která bude provedena z pochozí betonové dlažby do obrubníků s půdorysným rozměrem 3,000 × 3,500 m. Za obrubníkem podesty budou osazeny 3 plastové chráničky (po pozdější montáž zábradlí). Pro zabránění pohybu cestujících v neveřejných prostorách a jako přirozená vodící linie bude rampa, podesta rampy a služební schodiště opatřeno zábradlím. Zábradlí bude svařeno z trubek a následně opatřeno ochranným nátěrem. Zábradlí bude mít výšku 1,100 m od spodní plochy kotvení po horní madlo a bude tvořeno sloupky, mezi které budou vevařeny dvě příčky a horní madlo. Spodní příčka bude ve výšce 0,150 m (v ose trubky) nad plochou kotvení, střední příčka bude ve výšce 0,575 m (v ose trubky) nad plochou kotvení a horní madlo bude 1,100 m (vnější strana trubky) nad plochou kotvení. Sloupky budou mít osovou rozteč maximálně 1,750 m. Zábradlí podesty rampy bude mít délku 3,100 m (celkem 3 sloupky) a bude osazeno kolmo k ose nástupiště do předem připravených plastových chrániček. Zábradlí rampy bude vytvořeno ze dvou samostatných zábradlí tvaru L zrcadlově totožných. Na části rampy rovnoběžné s kolejí bude část zábradlí délky 7,500 m (celkem 6 sloupků – jeden sloupek rohový společný pro obě části zábradlí). Na části rampy kolmé k ose koleje bude zábradlí délky 0,650 m (celkem 2 sloupky – jeden sloupek rohový společný pro obě části zábradlí). Zábradlí schodiště bude vytvořeno ze dvou samostatných (zrcadlově totožných) částí ve tvaru L. Část zábradlí schodiště kolmá ke koleji bude mít délku 1,500 m, část rovnoběžná s kolejí bude mít délku 1,550 m (celkem 3 sloupky včetně rohového sloupku). Mezi tyto dvě části bude osazena uzamykatelná branka. Branka bude mít obdobné členění jako konstrukce zábradlí. Branka bude osazena mezi rohové sloupky zábradlí služebního schodiště (osová vzdálenost rohových sloupků bude 1,400 m).

Zábradlí musí být do monolitických konstrukcí ukotveno do předem připravených otvorů zálivkou z plastbetonu. Zábradlí bude osazeno v ose zídek a bočních zídek služebního schodiště. U služebního schodiště bude zřízena uzamykatelná branka (dle Vzorových listů železničního spodku SŽDC Ž8.7 – Změna č.2 – Účinnost od 1. 6. 2010, strana 9, Obrázek 5 – ukončení veřejné části ostrovního nástupiště typu L bez konzolových desek služebními schody (Pozn.: Ukončení služebními schody je shodné i pro nástupiště typu SUDOP)).

Jako pochozí plocha rampy a částí centrálního přechodu mimo kolej bude použito betonové dlažby tloušťky 0,060 m.

Všechny bezpečnostní a orientační pásy a prvky na nástupišti budou provedeny v souladu s Vyhláškou č.398/2009 Sb., včetně všech pozdějších změn, ČSN 73 6380, včetně všech pozdějších změn, ČSN 73 4959, včetně všech pozdějších změn, Vzorovými listy železničního spodku, včetně všech pozdějších změn.

Materiál poloostrovního nástupiště

Pro těleso náspu (mezi monolitické zídky rampy a pod konstrukční vrstvy nástupiště) nástupiště musí být použit propustný nenamrzavý materiál.

Pro konstrukční vrstvu dlažby bude použita šterkodrt' frakce 0/32 nebo 0/63 mm tloušťky 0,300 m.

Pro lože dlažby bude použito drcené kamenivo frakce 4/8 mm tloušťky 0,040 m.

Prvky nástupiště typu SUDOP:

- podkladní beton C 12/15 tloušťky 0,050 m
- úložný blok U 95
- cementová malta MC tloušťky 0,010 m
- nástupištní tvárnice Tischer B
- cementová malta MC tloušťky 0,010 m
- výplňová deska D 1
- konzolové desky KS - 230

Pro monolitické zídky rampy, monolitické služební schodiště a monolitickou podezdívku bude použit železobeton s minimální pevností C 30/35.

Zábradlí bude svařeno z trubek Ø 51×3 mm a opatřeno ochranným nátěrem dle předpisu SŽDC S 5/4 Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí.

Uzamykatelná branka bude svařena z trubek Ø 51×3 mm a opatřena ochranným nátěrem dle předpisu SŽDC S 5/4 Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí (Pozn.: Aby byla snížena zátěž na závěsy branky je možné zvolit trubky o menším průměru. Musí ale být zachovány vnější rozměry branky.).

Pro nátěr vodící linie s funkcí varovného pásu na konzolových deskách nástupiště bude použita barva s odstínem RAL 6200.

Pro zpevněné plochy nástupiště, rampy a částí centrálního přechodu bude použita betonová zámková dlažba tloušťky 0,060 m (barva šedá). Signální a varovné pásy budou vytvořeny z betonové zámkové dlažby tloušťky 0,060 m červené barvy s hmatovou úpravou povrchu. Dlažba bude uložena na drcené kamenivo frakce 4/8 mm tloušťky 0,040 m, které bude rozprostřeno na zhutněné štěrkodrti frakce 0/32 nebo 0/63 mm tloušťky 0,300 m.

Provedení a použité materiály na konstrukci nástupiště musí odpovídat předpisu SŽDC S4 a Vzorovým listům železničního spodku Ž 8.

4.6.4 Přechody

Centrální přechod v km 17,278 610 bude vytvořen pomocí chodníkových obrubníků, zámkové dlažby a železobetonových přejezdových panelů typu INTERMONT šířky 3,000 m.

Přechod bude orientován kolmo k ose koleje č.1. Chodník bude zřízen až po osazení přejezdových panelů do koleje aby nedošlo ke vzniku nežádoucích výškových a směrových hran a nerovností povrchů.

V návaznosti na centrální přechod bude v potřebné míře předlážděna přístupová komunikace vedoucí okolo V.B. a zároveň musí být opatřena všemi prvky dle Vyhlášky č.398/2009 Sb..

Centrální přechod (šířky 3,000m) bude opatřen výstražnou tabulí dle ČSN 73 4959, Příloha D, Obrázek 7.

První tabule bude osazena vpravo od osy centrálního přechodu ve vzdálenosti min. 3,000m vlevo od osy koleje č.3 na dva sloupky tak, aby byla čitelná pro cestující přicházející na I. nástupiště a přitom neomezovala rozhled na koleje.

Druhá tabule bude osazena vlevo od osy centrálního přechodu vpravo od osy koleje č.3 z vnější strany rampy I. nástupiště na dva sloupky tak, aby byla čitelná pro cestující opouštějící I. nástupiště a přitom neomezovala rozhled na koleje. Sloupky tabule nesmí zasahovat do volné šířky centrálního přechodu. Na centrální přechod bude navazovat stávající chodník vedený podél výpravní budovy, poloha stávajícího zábradlí chodníku zůstane zachována.

Služební přechod v km 31,780 636 bude vytvořen pomocí chodníkových obrubníků, zámkové dlažby a železobetonových přejezdových panelů typu INTERMONT šířky 1,75 m.

Bez náhrady budou zrušeny přechody v km 31,664 903 a km 31,771 745.

4.6.5 Odvodnění

Kolejiště bude odvodněno pomocí podélných trativodů.

Trativod a hlavní sběrač

Potrubí trativodu bude z korugovaných trubek z PE-HD pevnosti SN10 a DN 150 mm perforovaných uložených do výkopu šířky 0,600 m na vyrovnávací vrstvu štěrkodrti frakce 0/32 mm tloušťky 0,050 m. Žebro trativodu bude obaleno filtrační geotextílií 200 g/m² a proveden zásyp štěrkem frakce 16/32 mm, geotextílie bude na vrchu trativodu přehnuta a vytvoří „filtrační kastlík“. musí být dodržen minimální sklon trativodu je 5,00 ‰. Kolmé přechody trativodu pod kolejí je třeba vyřešit obetonováním dle Vzorových listů železničního spodku Ž 3.21, Obrázek 3.

V případě uložení trativodního potrubí nad hlavním sběračem musí být potrubí hlavního sběrače zasypáno nepropustným materiálem, na který se uloží trativodní trubka. Materiál hlavního sběrače je korugovaná trubka z PE-HD pevnosti SN10 a DN200, 300 a 400 mm. Potrubí hlavního sběrače bude uloženo na vyrovnávací vrstvu z betonu C 12/15 tloušťky 0,050 m.

TABULKA TRATIVODNÍCH ŠACHET

Číslo	Materiál	Průměr	Výška odtoku	Výška šachty	Dno šachty	Poznámka	Stančení
Šv1	PE-HD	DN425	545,326	1,60m	1x odtok DN150		km 17,126 547
Šk2	PE-HD	DN425	545,254	1,70m	průtočné DN150		km 17,140 981
Šp3	PE-HD	DN425	545,038	2,00m	tvar T, 2xpřítok DN150, odtok 90° DN200		km 17,184 171
Šk4	PE-HD	DN425	545,072	2,00m	průtočné DN150		km 17,190 981
Šk5	PE-HD	DN425	545,322	1,85m	průtočné DN150		km 17,240 978
Šv6	PE-HD	DN425	545,497	1,70m	průtočné DN150		km 17,275 978
Šp7	PE-HD	DN425	544,791	2,85m	1x odtok DN200	dno -0,25m od výtoku	km 17,307 110
Šp8	PE-HD	DN425	544,591	3,05m	průtočné DN200	dno -0,25m od výtoku	km 17,347 110
Šp9	PE-HD	DN425	544,491	3,15m	průtočné DN200	dno -0,25m od výtoku	km 17,367 110
Š10	PE-HD	DN425	544,119	2,80m	tvar T, 2xpřítok DN150 a DN200, odtok 90° DN250	dno -0,25m od výtoku	km 17,391 614
Š11	PE-HD	DN800	544,909	3,50m	průtočné DN250	dno -0,25m od výtoku šachta opatřena zpětnou klapkou	km 17,391 614
Šk13	PE-HD	DN425	544,619	2,55m	průtočné DN150		km 17,441 614
Šk14	PE-HD	DN425	544,869	2,30m	průtočné DN150		km 17,491 614
Šk15	PE-HD	DN425	545,119	2,10m	průtočné DN150		km 17,541 691
Šk16	PE-HD	DN425	545,334	1,85m	průtočné DN150		km 17,584 912
Šk17	PE-HD	DN425	545,505	1,65m	průtočné DN150		km 17,619 258
Šv18	PE-HD	DN425	545,584	1,60m	1x odtok DN150		km 17,635 511
ŠB	beton	1x1m	545,018	2,30m	koncová	sanace dna šachty	km 17,184 171
Šst12	beton	1,0m	543,368	3,80m	kanalizační	napojení navrtávkou	km 17,391 614

Popis tras trativodu a hlavního sběrače

Z vrcholové šachty Šv1 mezi kolejemi č.1 a 3 klesá trativod na délku 14,345 m ve spádu –5,00 ‰ do šachty kontrolní Šk2.

Z kontrolní šachty Šk2 mezi kolejemi č.1 a 3 klesá trativod na délku 43,190 m ve spádu –5,00 ‰ do šachty přípojně Šp3.

Z vrcholové šachty Šv6 mezi kolejemi č.1 a 3 klesá trativod na délku 35,000 m ve spádu –5,00 ‰ do šachty kontrolní Šk5.

Z kontrolní šachty Šk5 mezi kolejemi č.1 a 3 klesá trativod na délku 50,000 m ve spádu –5,00 ‰ do šachty kontrolní Šk4.

Z kontrolní šachty Šk4 mezi kolejemi č.1 a 3 klesá trativod na délku 6,810 m ve spádu –5,00 ‰ do šachty přípojně Šp3.

Z šachty přípojně Šp3 je potrubí hlavního sběrače převedeno kolmo pod kolejí č.2 na délku 4,735 m ve spádu –5,00 ‰ a zaústěno do šachty betonové ŠB, která bude sanována a je napojena na místní dešťovou kanalizaci.

Z vrcholové šachty Šv6 mezi kolejemi č.1 a 3 klesá trativod na délku 31,132 m ve spádu –5,00 ‰ do šachty přípojně Šp7.

Z přípojně šachty Šp7 mezi kolejemi č.1 a 3 a klesá trativod a hlavní sběrač na délku 40,000 m ve spádu –5,00 ‰ do šachty přípojně Šp8.

Z přípojně šachty Šp8 mezi kolejemi č.1 a 3 a klesá trativod a hlavní sběrač na délku 20,000 m ve spádu –5,00 ‰ do šachty přípojně Šp9.

Z přípojně šachty Šp9 mezi kolejemi č.1 a 3 a klesá trativod a hlavní sběrač na délku 24,504 m ve spádu –5,00 ‰ do šachty koncové Š10.

Z vrcholové šachty Šv18 mezi kolejemi č.1 a 3 klesá trativod na délku 16,142 m ve spádu –5,00 ‰ do šachty kontrolní Šk17.

Z kontrolní šachty Šk17 mezi kolejemi č.1 a 3 klesá trativod na délku 34,110 m ve spádu –5,00 ‰ do šachty kontrolní Šk16

Z kontrolní šachty Šk16 mezi kolejemi č.1 a 3 klesá trativod na délku 42,964 m ve spádu –5,00 ‰ do šachty kontrolní Šk15

Z kontrolní šachty Šk15 mezi kolejemi č.1 a 3 klesá trativod na délku 50,000 m ve spádu –5,00 ‰ do šachty kontrolní Šk14

Z kontrolní šachty Šk13 mezi kolejemi č.1 a 3 klesá trativod na délku 50,000 m ve spádu –5,00 ‰ do šachty koncové Š10.

Z šachty koncové Š10 je potrubí hlavního sběrače převedeno kolmo pod kolejí č.3 na délku 9,200 m ve spádu –5,00 ‰ a zaústěno do šachty koncové Š11

Z šachty koncové Š11 je potrubí hlavního sběrače převedeno na délku 10,826 m ve spádu –5,00 ‰ a zaústěno do šachty betonové Šst12, která je součástí místní dešťové kanalizace

Staničení trativodních šachet viz tabulka

4.6.6 Demolice skladu, rampy a oprava obrubníku

Od km 17,326 362 do km 17,374 791 bude provedena demolice objektu skladu a rampy. Na ploše vzniklé po demolici budou provedeny úpravy povrchů žulovou dlažbou provedenou dle TP 170.

D1-D-1-PII dle TP 170

žulová kostka drobná tl. 0,150m

drcené kamenivo 4/8 tl. 0,040m

směs stmelená cementem SC C8/10 tl. 0,190m

mechanicky zpevněná zemina tl. 0,150m

Od km 17,231 233 - 17,490 055 bude zdemontován a následně opět usazen obrubník silniční 15/25/100 do betonu beton C 12/15 tl. 0,150 m, který bude maximálně svou horní hranou 0,050 m nad horní pochozí plochou drážní stezky.

Spád nového povrchu bude určovat výškový rozdíl nového obrubníku u koleje a stávající kamenné komunikace.

Úprava zpevněného povrchu za hranou obrubníku bude provedena z žulových kostek, sklon povrchu bude navazovat na stávající povrchy. V případě, že budou vycházet nenormové, nebo nevhodné sklony finálního povrchu v návaznosti na stávající dlažbu je nutné provést rozebrání dlažby hlouběji do stávajícího zpevněného povrchu. V tomto případě není nutné provádět nové konstrukční vrstvy zpevněné plochy v místě tohoto rozebrání.

4.6.7 Orientační systém pro cestující a opatření pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace

Nové nástupiště, centrální přechod a okolí výpravní budovy bude vybaveno (případně doplněny chybějící prvky) orientačním systémem pro cestující dle TNŽ 73 63 90 „Nápisy názvů železničních stanic a zastávek“, TS „Informační systém veřejné části výpravních budov“, Zákon č. 266/1994 Sb., o drahách a vyhláška č. 177/1997 Sb..

Na novém nástupišti, centrálním přechodu a okolí výpravní budovy musí být provedena opatření umožňující snadný pohyb osob se sníženou schopností pohybu a orientace. Všechny prvky a opatření musí být v souladu s Vyhláškou č.398/2009 Sb., včetně všech doplnění a změn, ČSN 73 6380, včetně všech doplnění a změn, ČSN 73 4959, včetně všech doplnění a změn, Vzorovými listy železničního spodku, včetně všech doplnění a změn.

V Havlíčkově Brodě 20. 12. 2012

Bc. Lukáš Sobotka

5. Použité normy, předpisy a literatura:

- (1) ČSN 73 6360 – 1 Konstrukční uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – Část 1 : Projektování
- (2) ČSN 73 6360 – 2 Konstrukční uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – Část 2 : Stavba a přejímka, provoz a údržba
- (3) ČSN 73 6301 – Projektování železničních drah
- (4) ČSN 73 6320 – Průjezdne průřezy na drahách celostátních, drahách regionálních a vlečkách normálního rozchodu
- (5) ČSN 73 6380 – Železniční přejezdy a přechody
- (6) ČSN 73 4959 – Nástupiště a nástupištní přístřešky na drahách celostátních, regionálních a vlečkách
- (7) TNŽ 013468 – Výkresy železničních tratí a stanic
- (8) TNŽ 34 2620 – Železniční zabezpečovací zařízení, Staniční a traťové zabezpečovací zařízení
- (9) Předpis SŽČD S3 Železniční svršek
- (10) Předpis SŽDC S3/2 Bezstyková kolej
- (11) Vzorové listy železničního spodku Ž 1, Ž 8
- (12) Technická příručka stavbyvedoucího pro práce na železničním svršku SŽDC v kolejích normálního rozchodu
- (13) PLÁŠEK, O., ZVĚŘINA, P., SVOBODA, R., MOCKOVČIAK, M.: Železniční stavby – železniční spodek a svršek, Akademické nakladatelství Cerm, s. r. o., Brno 2004
- (14) ŽPSV OHL Group, elektronický katalog výrobků, aktualizace v lednu 2008, dostupný na internetu < <http://www.zpsv.cz> >
- (15) Katedra dopravní infrastruktury, Univerzita Pardubice, Dopravní katedra Jana Pernera : Dopravní cesta – Železnice, rok vydání 2007, dostupný na internetu : < <http://genesis.upce.cz/priloha/kdi-vyuka-doprcesta-zeleznice3> >

B.1 Příloha č.1 - Posouzení únosnosti konstrukčních vrstev železničního spodku

Vypracoval : Lukáš Sobotka
Předmět : Diplomová práce
Projekt : Rekonstrukce železničních stanic Ledec nad Sázavou a Chotěboř
Úsek : žst. Chotěboř, km 17,275 000

<u>Použité zkratky :</u>	E_o	modul přetvárnosti zemní pláně
	E_{or}	redukovaný modul přetvárnosti zemní pláně
	E_{pl}	modul přetvárnosti pláně tělesa železničního spodku
	E_i	modul přetvárnosti sledované vrstvy i
	h_i	tloušťka sledované vrstvy i
	D	průměr zatěžovací desky ($D=0,300m$)
	k_1	poměr E_o/E_i
	k_2	poměr h_i/D
	k_3	koefficient dle diagramu Dornii
	$E_{ekv,i}$	ekvivalentní modul přetvárnosti vrstvy i
	I_{mn}	index mrazu
	H_{kl}	mocnost kolejového lože
	H_{pr}	hloubka promrzání
	$H_{z,dov}$	dovolená tloušťka promrznutí zeminy zemní pláně
	V	rychlost v koleji
	I_c	stupeň konzistence
	λ_i	součinitel tepelné vodivosti sledované vrstvy i
	$\lambda_{šp}$	součinitel tepelné vodivosti šterkopísku
	$H_{e,i}$	ekvivalentní tloušťka vrstvy, která odpovídá tloušťce šterkopískové vrstvy
	SD	šterkodrt'
	VS	vápenná stabilizace
	z	opravný součinitel pro stanovení E_{or}
	$PTŽS$	plán tělesa železničního spodku
	$ZePl$	zemní plán

Druh tratě : Stávající celostátní trať, hlavní staniční koleje na tratích celostátních ostatních pro rychlost menší než 120 km/h.		
Rychlost : V =	50 km/h	Kolej č.1
Požadavek : Eo =	20 MPa	
	Epl =	40 MPa
Sonda : 1		
Staničení : 17,500 000		
Úsek sanace : 17,135 102 - 17,639 342	Délka úseku: 504,240 m	
Zemina : G4 GM	(šterk hlinitý)	
Vlastnosti : propustná	Eo = 39,13 MPa	
namrzavá a mírně namrzavá	Ic =	
vodní režim příznivý	z = 1	
Hz,dov =	0,600 m	Eor = z * Eo = 39,13 MPa
ZEMNÍ PLÁN		
Návrh : 1. vrstva :	pouze zhutnění povrchu zemní pláně	
Výpočet :	h1 = 0,000 m	
	E1 = 0 MPa	
	k1 = Eor/E1 = 0,000	
	k2 = h1/D = 0,000	
	k3 = 0 dle diagramu DORNII	
	Eekv,1 = k3 * E1 = 39,13 MPa	
Posudek :	Eekv,1 ≥ Eo	VYHOVUJE
PLÁN TĚLESA ŽELEZNIČNÍHO SPODKU		
Návrh : 2. vrstva :	šterkodrt' 0/32mm	
Výpočet :	h2 = 0,150 m	
	E2 = 70 MPa	
	k1 = Eekv,1/E2 = 0,559	
	k2 = h2/D = 0,500	
	k3 = 0,69 dle diagramu DORNII	
	Eekv,2 = k3 * E2 = 48,3 MPa	
Posudek :	Eekv,2 ≥ Epl	VYHOVUJE
POSUDEK PRAZCOVÉHO PODLOŽÍ NA ÚČINKY MRAZU		
index mrazu :	Imn = 550 °C.den	
hloubka promrzání :	Hpr = 0,045*√Imn = 1,055 m	
tloušťka kolejového lože :	Hkl = 0,570 m	
1. vrstva :	λ1 = 0,00 W/mK	λšp = 2,30 W/mK
	h1 = 0,000 m	
	He,1 = h1 * λ1 / λšp = 0 m	
2. vrstva :	λ2 = 2,00 W/mK	λšp = 2,30 W/mK
	h2 = 0,150 m	
	He,2 = h2 * λ2 / λšp = 0,130 m	
	Hpr ≤ Hkl + Σ He,i + Hz,dov	
	1,055 ≤ 1,300	VYHOVUJE

<u>Druh tratě</u> : Stávající předjízdňné koleje ve stanicích na tratích celostátních.		
<u>Rychlost</u> : $V =$	50 km/h	Kolej č.3
<u>Požadavek</u> : $E_o =$	20 MPa	
$E_{pl} =$	40 MPa	
<u>Sonda</u> : 2		
<u>Staničení</u> : 17,400 000		
<u>Úsek sanace</u> :	17,101 747 - 17,634 483	<u>Délka úseku</u> : 531,748 m
<u>Zemina</u> :	G3 G-F (štěrk s příměsí jemnozrné zeminy)	
<u>Vlastnosti</u> :	propustná	$E_o =$ 44,35 MPa
	mírně namrzavá	$I_c =$
	vodní režim příznivý	$z =$ 1
$H_{z,dov} =$	0,600 m	$E_{or} = z * E_o =$ 44,35 MPa
ZEMNÍ PLÁN		
<u>Návrh</u> :	1. vrstva :	pouze zhutnění povrchu zemní pláně
<u>Výpočet</u> :	$h_1 =$	0,000 m
	$E_1 =$	44,35 MPa
	$k_1 = E_{or}/E_1 =$	1,000
	$k_2 = h_1/D =$	0,000
	$k_3 =$	0,9 dle diagramu DORNII
	$E_{ekv,1} = k_3 * E_1 =$	39,915 MPa
<u>Posudek</u> :	$E_{ekv,1} \geq E_o$	VYHOVUJE
PLÁN TĚLESA ŽELEZNIČNÍHO SPODKU		
<u>Návrh</u> :	2. vrstva :	štěrkodrt' 0/32mm
<u>Výpočet</u> :	$h_2 =$	0,150 m
	$E_2 =$	70 MPa
	$k_1 = E_{ekv,1}/E_2 =$	0,570
	$k_2 = h_2/D =$	0,500
	$k_3 =$	0,7 dle diagramu DORNII
	$E_{ekv,2} = k_3 * E_2 =$	49 MPa
<u>Posudek</u> :	$E_{ekv,2} \geq E_{pl}$	VYHOVUJE
POSUDEK PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ NA ÚČINKY MRAZU		
index mrazu :	$Imn =$	550 °C.den
hloubka promrzání :	$H_{pr} = 0,045 * \sqrt{Imn} =$	1,055 m
tloušťka kolejového lože :	$H_{kl} =$	0,570 m
<u>1. vrstva</u> :	$\lambda_1 =$	0,00 W/mK
	$h_1 =$	0,000 m
	$He,1 = h_1 * \lambda_1 / \lambda_{sp} =$	0 m
<u>2. vrstva</u> :	$\lambda_2 =$	2,00 W/mK
	$h_2 =$	0,150 m
	$He,2 = h_2 * \lambda_2 / \lambda_{sp} =$	0,130 m
	$H_{pr} \leq H_{kl} + \sum He,i + H_{z,dov}$	
	1,055 \leq 1,300	VYHOVUJE

TABULKA SMĚROVÝCH OBLOUKŮ

k.č.	č.o.	Plocha [m]	V [km/h]	D [mm]	I [mm]	Alfas [g]	Li [m]	n1 [V]	m1 [m]	T1 [m]	Lk1 [m]	Typ1	n2 [V]	m2 [m]	T2 [m]	Lk2 [m]	Typ2	[km]	[km]	[km]	[km]
1	11	300	50	0	99	34,3046g	85,957	10,00	0,768	120,342	74,400	Křivá	10,00	0,823	121,442	77,000	Křivá	ZP11 17,505286	ZO11 17,579686	KO11 17,666643	KP11 17,742643
3	31	300	40	0	63	7,0447g	33,197	10,00	0,000	16,616	0,000		10,00	0,000	16,616	0,000			ZO31 17,107979	KO31 17,141176	
3	32	300	40	0	63	5,7716g	27,198	10,00	0,000	13,608	0,000		10,00	0,000	13,608	0,000			ZO32 17,195338	KO32 17,222536	
3	33	300	40	0	63	6,4267g	30,285	10,00	0,000	15,156	0,000		10,00	0,000	15,156	0,000			ZO33 17,464486	KO33 17,494772	
3	34	337,761	40	0	56	14,4969g	76,918	10,00	0,000	38,626	0,000		10,00	0,000	38,626	0,000			ZO34 17,504772	KO34=ZO35 17,581690	
3	35	286,516	40	0	66	22,7827g	102,535	10,00	0,000	51,822	0,000		10,00	0,000	51,822	0,000			KO34=ZO35 17,684225	KO35 17,684225	

Příloha č.3 TABULKA VYTYČOVACÍCH BODŮ

Číslo	x	y	Výška	Poznámka
700	-658064,259	-1096098,973	547,350	ZP11
701	-657990,925	-1096111,220	547,353	ZO11
702	-657946,481	-1096123,683	0,000	VB11
703	-658076,839	-1096084,698	547,180	OBR
705	-658452,627	-1096014,515	547,028	ZO31
706	-658436,088	-1096016,110	0,000	VB31
707	-658419,827	-1096019,522	547,113	KO31
708	-658366,819	-1096030,643	547,252	ZO32
709	-658353,500	-1096033,437	0,000	VB32
710	-658339,984	-1096035,014	547,321	KO32
711	-658102,604	-1096081,222	547,350	ZO33
712	-658087,772	-1096084,334	0,000	VB33
713	-658073,328	-1096088,925	547,350	KO33
714	-658063,798	-1096091,954	547,350	ZO34
715	-658026,987	-1096103,654	0,000	VB34
717	-657988,484	-1096106,742	547,350	KO34=ZO35
718	-657936,828	-1096110,886	0,000	VB35
720	-658426,556	-1096022,963	547,098	ZÚ1
721	-658332,101	-1096042,780	547,344	ZZO11
722	-658329,608	-1096043,303	547,348	LN11
723	-658327,114	-1096043,826	547,350	KZO11
724	-658078,391	-1096096,009	547,350	ZZO12
725	-658078,358	-1096096,016	547,350	LN12
726	-658078,324	-1096096,023	547,350	KZO12
727	-657934,583	-1096110,587	547,355	KÚ1
728	-658458,741	-1096013,925	547,021	ZÚ3
729	-658458,364	-1096013,962	547,022	ZZO31
730	-658455,755	-1096014,213	547,027	LN31
731	-658453,146	-1096014,465	547,027	KZO31
732	-658331,448	-1096036,010	547,343	ZZO32
733	-658328,907	-1096036,306	547,348	LN32
734	-658326,366	-1096036,603	547,350	KZO32
736	-657941,539	-1096106,649	547,350	KÚ3
739	-658429,663	-1096012,605	547,048	ZÚ3a
740	-658399,951	-1096018,838	547,091	ZZO3a1
741	-658397,777	-1096019,294	547,096	LN3a1
742	-658395,603	-1096019,750	547,103	KZO3a1
743	-658332,840	-1096032,918	547,337	ZZO3a2
744	-658329,269	-1096033,667	547,347	LN3a2
745	-658325,697	-1096034,417	547,350	KZO3a2
746	-658288,070	-1096042,311	547,350	ZV7XA=KÚ3a
747	-658301,388	-1096039,517	547,350	BO7XA
748	-658320,962	-1096035,410	547,350	KV7XA
749	-658321,253	-1096037,199	547,350	KV7XA
750	-658286,106	-1096052,430	547,350	CP1
751	-658284,155	-1096043,132	547,350	CP2
752	-658277,444	-1096052,541	547,900	NH1
753	-658189,362	-1096071,021	547,900	NH1

754	-658276,179	-1096046,512	547,900	NH2
755	-658188,097	-1096064,992	547,900	NH2
756	-658444,295	-1096017,326	0,000	N1
757	-658413,632	-1096027,591	0,000	N2
758	-658342,350	-1096032,839	0,000	N3
759	-658434,477	-1096019,054	545,326	Šv1
760	-658420,314	-1096021,846	545,254	Šk2
761	-658378,045	-1096030,714	545,038	Šp3
762	-658371,380	-1096032,113	545,072	Šk4
763	-658322,340	-1096041,865	545,322	Šk5
764	-658288,086	-1096049,051	545,497	Šv6
765	-658257,617	-1096055,444	544,791	Šp7
766	-658218,470	-1096063,657	544,591	Šp8
767	-658174,914	-1096072,795	544,119	Š10
768	-658173,025	-1096063,791	544,909	Š11
769	-658125,979	-1096083,061	544,619	Šk13
770	-658077,045	-1096093,328	544,869	Šk14
771	-658028,129	-1096103,684	545,119	Šk15
772	-657985,589	-1096109,711	545,334	Šk16
773	-657951,481	-1096109,989	545,505	Šk17
774	-657935,416	-1096108,411	545,584	Šv18
775	-658198,896	-1096067,763	544,491	Šp9
776	-658101,988	-1096078,286	547,180	OBR
777	-658329,906	-1096030,468	547,180	OBR

V Havlíčkově Brodě 20. 12. 2012

Bc. Lukáš Sobotka